



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

Estudio y desarrollo de una línea de negocio para una empresa
juguetera relacionada a la tecnología de impresión 3D

Autores:

Isabel Avellana Arbués
Alberto José López Álvaro

Directores:

Jorge Santolaria Mazo
Nora Ramos Valecillo

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Escuela de Ingeniería y Arquitectura. EINA
2014

Tomo 1/4

RESUMEN

El proyecto desarrollado consiste en realizar el estudio y desarrollo de una línea de negocio para una empresa juguetera relacionada a la tecnología de impresión 3D. El proyecto de diseño se ha llevado a cabo en cuatro fases, y la imagen corporativa junto a una breve estimación de costes, se han realizado en paralelo. El trabajo que ha entrañado el desarrollo de éste ha sido dividido en partes iguales entre la alumna Isabel Avellana y el alumno Alberto López.

La parte de diseño y desarrollo se divide en cuatro fases, estudio de mercado y tecnologías, fase conceptual, desarrollo de producto y producto final.

En la fase de estudio de mercado y tecnologías se ha conocido el funcionamiento de las impresoras 3D, así como las tecnologías existentes y los usos más comunes. Además también se ha analizado el campo de los juguetes. En cuestión de tecnologías se ha realizado una comparativa. Una segmentación en gamas nos ha ayudado a definir nuestro rango de actuación. Se han analizado y comparado diferentes modelos de impresora 3D.

Con el fin de definir el material que podría ser utilizado en nuestro nuevo concepto se han analizado materiales utilizados en impresión 3D y otras posibles soluciones.

En el análisis de las mismas se ha tenido en cuenta como factor importante la temperatura de uso. Tras realizar una valoración mediante la metodología de la tela de araña, se han definido los más adecuados.

Por otra parte se ha estudiado el campo de los juguetes, centrándonos en aquellos de temática de construcción y electrónica, con su correspondiente segmentación y comparativa. También se han realizado unas especificaciones de producto (EDP) que marcan los requisitos críticos y deseables de la máquina a diseñar.

En ambos estudios, tanto de tecnologías como juguetes se han estudiado sus usuarios y el entorno de uso. Se ha tenido presente la diferencia entre el usuario consumidor y el comprador, es por ellos que se ha realizado un esquema del posible proceso de compra.

A lo largo de esta fase se han obtenido unas conclusiones que marcan el comienzo del diseño.

La segunda fase es la conceptual, en ella se han realizado varias sesiones creativas para conocer los problemas que entrañan los modelos existentes, para el desarrollo de nuestro nuevo concepto destinado a un usuario infantil y que debe tener un presupuesto muy ajustado para poder ser introducido dentro

de la gama de juguetes de la empresa Imaginarium. Se han dado solución a los problemas y se han analizado para conocer las más interesantes.

La finalidad fase ha sido la búsqueda de posibles conceptos de la nueva máquina, con el fin de definirla como juguete, atractivo tanto para adultos y niños. Se ha tenido presente la búsqueda de un concepto atractiva como juguete y además como juego. Además han buscado soluciones para el desarrollo de la máquina, proponiendo mecanismos para sus nuevas funciones.

En la tercera fase, y tras concretar soluciones para los mecanismos necesarios de las nuevas funciones, se han desarrollado dos conceptos de impresora junto con dos aplicaciones, correspondientes a los dos rangos de edad definidos entre los niños menores y mayores de 8 años, con claras características definitorias.

Por último, en la cuarta fase, se ha presentado el producto final, definiendo su forma así como sus componentes y su funcionalidad. También se ha concretado el material que utilizará, sus dimensiones y su secuencia de uso. Se finaliza la presentación con unos renders.

En paralelo a todo ello, se ha realizado una breve estimación de costes que confirma la viabilidad de los conceptos.

También se ha realizado la creación de la Imagen Corporativa de la impresora 3D. Aquí se ha realizado un estudio del sector juguetero, donde se analiza la imagen de juguetes englobados en cuatro campos diferentes. De aquí se han obtenido conclusiones a cerca de cómo Tiene que verse nuestro juguete para implantarse con éxito dentro del mercado de los juguetes y más concretamente de la empresa Imaginarium. Se ha realizado el Naming de nuestra empresa. Una vez creado el nombre de la empresa y teniendo en cuenta tanto las conclusiones obtenidas en el estudio del sector como en el estudio de la empresa, se ha realizado el diseño de la identidad visual corporativa (logotipo...), y el manual de imagen corporativa junto con las artes finales de aplicaciones para imprenta.



PLANIFICACIÓN

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
PRODUCTO	BÚSQUEDA PROYECTO/ TUTOR										
	FASE INFORMACIÓN										
	FASE CONCEPTUAL										
	FASE DE DESARROLLO										
IMAGEN	BÚSQUEDA PROYECTO/ TUTOR										
	FASE INFORMACIÓN										
	FASE CONCEPTUAL										
	FASE DE DESARROLLO										
REDACCIÓN MEMORIA											
PREPARACIÓN PRESENTACIÓN											
		ENTREVISTA CON JORGE		ENTREVISTA CON NORA		PRESENTACIÓN PROPUESTA		FIN IMAGEN FIN PRODUCTO		FIN REDACCIÓN DEPÓSITO DEL PROYECTO PRESENTACIÓN PROYECTO	

ÍNDICE

BLOQUE 1: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

1.1. ESTUDIO DE MERCADO Y TECNOLOGÍAS

1.1.1. Objetivos	7
1.1.2. Estudio de tecnologías	8
Prototipado rápido	8
Tecnologías relacionadas	8
1.1.2. Estudio de tecnologías	9
Proceso de impresión 3d	9
1.1.2. Estudio de tecnologías	10
Proceso de impresión 3d	10
1.1.3. Análisis del mercado de las impresoras	11
Segmentación de las impresoras.	11
Comparativa entre clases	11
Distribución mercado impresoras	12
Usuario y entorno	12
1.1.4. Estudio de materiales de impresión	13
Análisis de materiales impresoras FDM	13
Búsqueda de posibles materiales.	14
Análisis y selección de materiales.	15
1.1.5. Conclusiones de los análisis	16
Conclusiones sobre las impresoras	16
Conclusiones sobre los materiales	17
Conclusiones sobre la estética	18
Conclusiones sobre la seguridad	18
1.1.6. Estudio del mercado de juguetes	19
Segmentación juguetes	19
Estudio de los entornos.	20
Análisis de los usuarios: previos al uso	21
Análisis de los usuarios: durante el uso	21
Usuario y entorno	22
1.1.7. Normativa y seguridad	23
Legislación aplicable a la impresora	24
Normativa aplicable a la impresora	24
1.1.8. Conclusiones y edp's	25

1.2. FASE CONCEPTUAL

1.2.1. Sesión creativa	28
1.2.2. Desarrollo de soluciones	29
Problemas concepto menores 8 años	29
Desarrollo de soluciones de recarga	30
Ausencia de calor en cabezal y cama	34
Dificultad de calibración	35
Estabilidad	35
Seguridad	35
Soluciones concepto mayores 8 años	36

1.3. DESARROLLO DE CONCEPTOS

1.3.1. Fase conceptual	38
Sesión creativa	38
Entorno	39
1.3.2. Concepto para menores de 8 años	40
Seguridad máxima.	40
Motores	42

Base impresión	42
Ejes	42
Usuario	43
Multi-conectividad	44
Partes funcionales	45
Esquemas de conexiones	46
1.3.3. Concepto para mayores de 8 años	48
Seguridad máxima.	48
Sistemas	49
Motores	50
Hot-end	50
Base de impresión	50
Movimientos de ejes	50
Material	50
Puntos de recogida para el reciclaje	51
Usuario	52
Multi-conectividad	53
Partes funcionales	54
Esquemas de conexiones	55
1.3.4. Desarrollo formal	57
Estudio formas	57
Formas finales	58
1.3.5. Software y aplicación tablet	60
Presentación del software	60
Conceptos	60

1.4. DISEÑO FINAL

1.4.1. Imabox	62
Imabox	62
1.4.2. Análisis formal	63
1.4.3. Menores de 8 años	64
Análisis funcional menores de 8 años	64
Análisis estructural menores de 8 años	65
Materiales menores de 8 años	66
Aplicación menores 8 años	67
1.4.4. Mayores de 8 años	68
Análisis funcional mayores de 8 años	68
Análisis estructural menores de 8 años	69
Materiales mayores de 8 años	70
Aplicación mayores 8 años	71
1.4.5. Análisis de costes	73
Supuesto	73
Costes del proveedor.	74
Costes de distribuidor.	75



ÍNDICE

BLOQUE 2: DISEÑO DE IMAGEN

2.1. Introducción	77
2.2. Estudio del sector	78

2.3. ESTUDIO IMAGEN MERCADO

2.3.1. Segmentación construcción	80
2.3.2. Segmentación tecnológicos	81
2.3.3. Segmentación imitación	82
2.3.4. Segmentación personalización	83
2.3.5. Evolución de logotipos	84
2.3.6. Logotipo imaginarium	85

2.4. ESTUDIO IMAGEN IMAGINARIUM

2.4.1. Conclusiones sobre juguetes	87
2.4.2. Conclusiones sobre productos imaginarium	88
2.4.3. Conclusiones sobre marca imaginarium	89

2.5. FASE CREATIVA

2.5.1. Naming	91
Nombre de la marca	91
Mapa mental	92
Selección de nombres	92
2.5.2. Identidad visual	94
Diseño identificador	94
Evolución del identificador	95
Identificador final	97

BLOQUE 3: MANUAL DE IMAGEN CORPORATIVA

3.1. Introducción	99
3.2. Identificadores y elementos estéticos	100
Símbolo	100
Logotipo	100
Imagotipo	101
Colores corporativos	102
Tipografía corporativa	102
3.3. Aplicaciones	103

BIBLIOGRAFÍA



BLOQUE 1: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

1.1. ESTUDIO DE MERCADO Y TECNOLOGÍAS



1.1.1.OBJETIVOS

El diseño y el desarrollo de la impresora son la parte principal del proyecto. Para su realización se ha seguido una metodología de trabajo (Imagen 1) basada en la retroalimentación. Dada la extensión del proyecto, las dos últimas fases no se han realizado.

El proyecto tiene por objetivo la creación de una impresora 3D de bajo coste y la imagen corporativa de la misma. La idea es hacer llegar las impresoras 3D de bajo coste a un público infantil, introduciendo y adaptando el nuevo concepto dentro de la gama de juguetes de la empresa Imaginarium.

Este bloque se compone de cuatro fases que se explican a continuación.

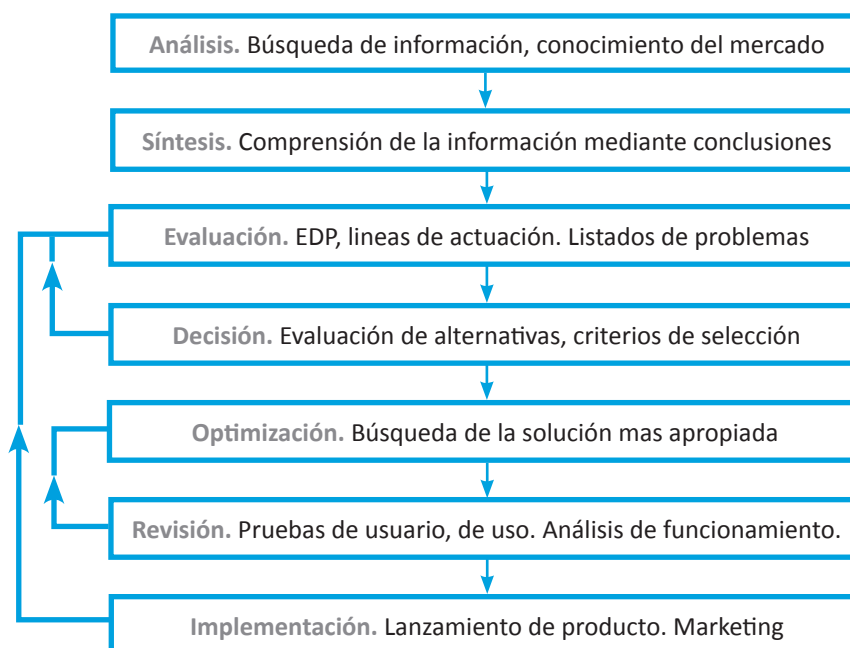


Figura 1. Diagrama de metodología

1.1.2. ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS

Prototipado Rápido

En primer lugar, se ha procedido a explicar qué es una impresora 3D, el prototipado rápido y cómo funciona.

La impresión 3D es un grupo de tecnologías de fabricación por adición mediante la cual por superposición de capas sucesivas generamos un modelo 2D, lo procesamos, dividiéndolo en rebanadas y lo obtenemos en 3D.

Existen diferentes tecnologías de impresión.

Se le denomina prototipado rápido y se utiliza en productos puntuales, que requieran características especiales, sean prototipos o se comercialicen en pequeñas series. Se utiliza principalmente en campos como la medicina y la fabricación de conjuntos de una sola vez.

Actualmente, se esta adaptando esta tecnología al bajo coste, es decir, se esta convirtiendo un método de fabricación para piezas con aplicaciones especiales en un método de gran consumo al que casi cualquier persona puede acceder.

Es cierto que estas nuevas aplicaciones poseen menos calidad que las iniciales, pero permiten crear objetos, modelados previamente en 3D de una manera rápida y efectiva a un precio asequible.

Tecnologías relacionadas

Existen numerosas tecnologías de impresión 3D, aunque se usan principalmente cinco de ellas, patentadas por distintas compañías.

FFF o FDM (Fabricación con filamento fundido), es la más común. Parte de filamento sólido, se funde y con ello se forman las capas que crean el objeto (Imagen 2).

SLA y Polyjet: Estas tecnologías contienen el material en estado líquido, con él, crean finas capas y las curan mediante rayos UV, que van formando la geometría de la pieza.

PJP (Plastic Jet Printing), se trata de una tecnología similar a la FFF, pero tras la realización de cada capa, pasa una cuchilla que alisa la superficie.

DLP (Digital Light Processing), funcionamiento similar a la estereolitografía, pero en este caso se cura el material con un proyector, que proyecta la imagen de la capa.

Más información sobre las tecnologías y sus usos a partir de la página 7 del anexo, Dossier de Diseño y Desarrollo de producto.

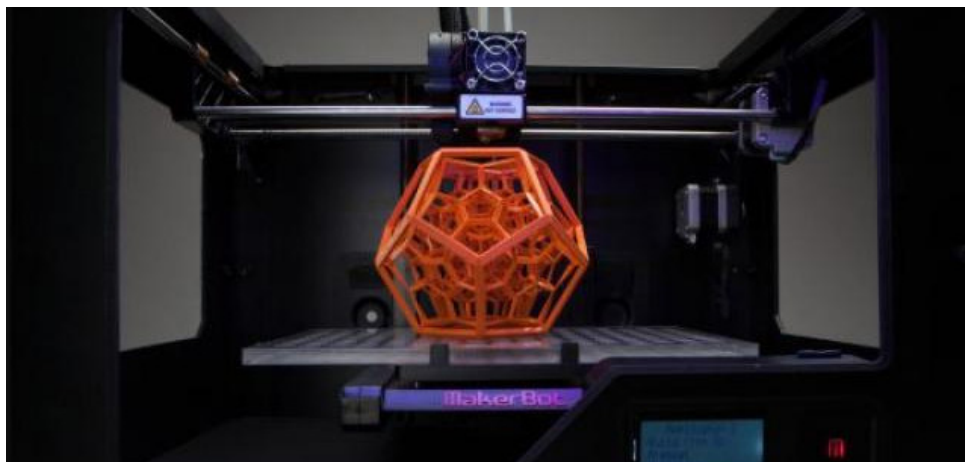


Figura 2. Makerbot

1.1.2. ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS

PROCESO DE IMPRESIÓN 3D

Como se muestra en la imagen 3, el proceso de prototipado rápido se divide en 3 fases, que engloban 5 pasos

1. Creación del CAD mediante cualquier programa de modelado 3D.

2. Guardar ese modelo en formato .STL. Esta extensión permite almacenar el archivo en un modelo de triángulos, con las coordenadas de sus vértices y el vector normal a su superficie.

3. Importar el modelo en .STL al software de la impresora, para colocarlo, definir material, capas, etc...

4. Desde el software, se envía la pieza a imprimir.

5. Tras la impresión, es necesario, si las hay, retirar las estructuras de soporte o darles acabados post-proceso a las piezas.

El conocimiento de este proceso resulta crucial para entender el funcionamiento de las impresoras 3D así como las posibilidades e innovaciones que esta tecnología ofrece.

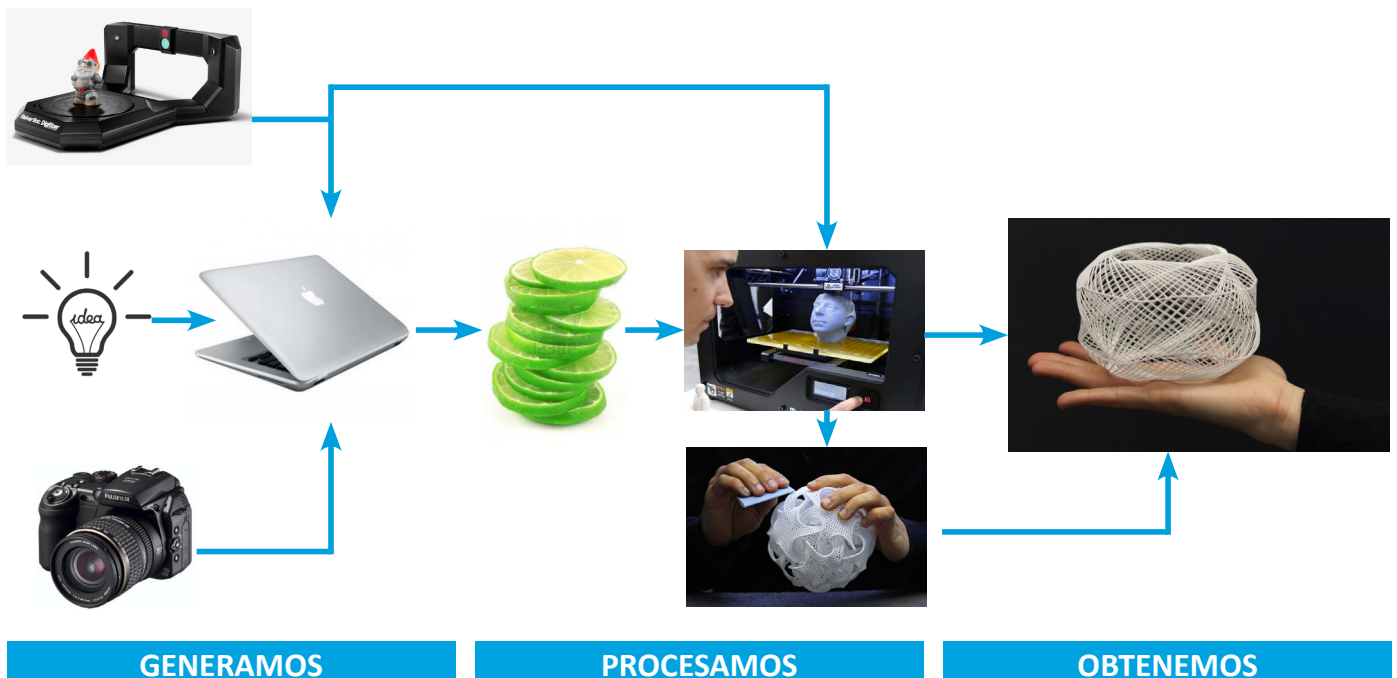


Figura 3. Secuencia de impresión

1.1.2. ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS

PROCESO DE IMPRESIÓN 3D

Durante la fase de información del proyecto se han analizado y comparado los diferentes sistemas y tecnologías referentes a la impresión 3D. En el propio dossier se puede ver mas desarrollado el estudio pero para la memoria hemos extraído la información en la tabla resultante donde se comparan entre si.

En ella analizamos las diferentes debilidades y fortalezas de las tecnologías para saber cuales son las mas adecuadas para nuestra impresora infantil.

		VENTAJAS		INCONVENIENTES	
		COMUNES	PROPIAS	COMUNES	PROPIAS
SÓLIDO	FDM		Consumo mínimo de material Gran volumen trabajo Obtención piezas funcionales Fácil cambio de material		Precisión limitada por contracción Proceso lento, limitado por el material
	LOM		Gran variedad de materiales Proceso rápido Estructura de soporte con el material de capa		No espesores pequeños de pared Resistencia mecánica depende de adhesivo Ajuste preciso del láser
LÍQUIDO	SLA	Uso continuo y desatendido Buen acabado superficial Alta precisión	Hasta altos volúmenes fabricación	Material de soporte no reutilizable Post-proceso de limpieza	Necesita estructuras de soporte Post-curado
	POLYJET		Posibilidad de fabricación multi-material Sin post-curado		Temperatura controlada Sin exposición resina
POLVO	SLS	No es necesario material de soporte Poco post-proceso	Gran variedad de materiales Muy poco post-proceso Fabricación de piezas funcionales Piezas estables		Atmósfera gas inerte Acabado superficial dependiendo del tamaño del polvo Gran consumo de energía
	SLM				
	3DP		Polvo reutilizable Piezas en color Alta velocidad Todo tipo de aplicaciones		Piezas frágiles Mal acabado superficial Infiltración necesaria

Tabla 1. Comparación de tecnologías

1.1.3. ANÁLISIS DEL MERCADO DE LAS IMPRESORAS

Segmentación de las impresoras.

Para hacernos una idea de los productos que se nos ofrecen actualmente en este campo, se ha realizado un estudio en función de las diferentes gamas donde se ha incluido una comparativa.

El resultado del estudio ha sido la clara diferenciación en 4 clases, de las cuales se han excluido las 3 gamas superiores, que alcanzan precios excesivamente elevados, relacionados directamente con el uso de tecnologías complejas.

Comparativa entre clases

En la presente tabla se encuentra resumida la información mas importante extraída del estudio y comparación de los diferentes modelos del mercado.

	COINCIDENCIAS	DIFERENCIAS	PUNTOS DESEABLES	PUNTOS NO DESEABLES
PROFESIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo por capas. Principalmente materiales plásticos. Trabajo por coordenadas. Necesidad de modelos CAD generados previamente. Necesidad de adecuar el diseño a las capacidades de la máquina. Velocidad de trabajo generalmente lenta (varias horas). Usuarios relacionados con la industria, la tecnología o la arquitectura. 	<ul style="list-style-type: none"> Mucha dispersión en cuanto a resolución. Mucha dispersión en cuanto a volúmenes de trabajo. Gran diferencia de precio entre las mas baratas y las mas caras. Escasa gama media. Muy diferentes acabados en función de la máquina, la tecnología y el material. Muy diferentes en función del entorno en el que se van a usar. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución Variedad de materiales Acabados Impresión en color Robustez industrial Gran variedad de tecnologías. Mayor precisión posible. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente pesadas y muy voluminosas Restringidas a ámbitos industriales Productos tóxicos en algunas tecnologías.
AVANZADA			<ul style="list-style-type: none"> Versatilidad Relación precio-acabado Mayor variedad de tecnologías Mas robustas. Mas precisión en un tamaño manejable. 	<ul style="list-style-type: none"> Productos tóxicos en algunas tecnologías.
MEDIA			<ul style="list-style-type: none"> Versatilidad Relación precio-acabado Mayor variedad de tecnologías. Tecnologías libres de patentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Algunas hay que montarlas.
DOMÉSTICA			<ul style="list-style-type: none"> Precio máquina Precio del material consumible Generalmente ligeras y poco voluminosas Tecnologías libres de patentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Mal acabado de las piezas Poca variedad de tecnologías Poca variedad de materiales Algunas hay que montarlas. Algunas poco fiables y experimentales.

Tabla 2. Comparación de segmentos

1.1.3. ANÁLISIS DEL MERCADO DE LAS IMPRESORAS

Distribución mercado impresoras

Distribución según fabricantes

Nos hemos informado en cuanto a la distribución de impresoras a nivel mundial. Según fuentes públicas, hay 100.000 Impresoras 3D distribuidas en el mundo, sobre las que se ha sometido a estudio una base de datos que cuenta con mas de 1500 muestras.

La principal conclusión que sacamos de este muestreo, es que tanto las impresoras 3D de código abierto, como el fabricante Ultimaker están acaparando una importante porción del mercado de las impresoras domésticas, sector en el que nos encontramos

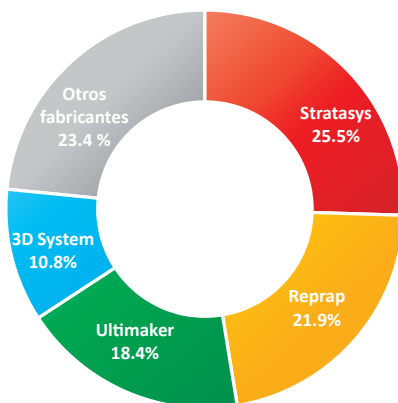


Figura 4. Fabricantes

Comparativa modelos de impresoras

Cuando nos centramos en los modelos concretos, nos damos cuenta, que el mercado está poblado de una enorme variedad de modelos

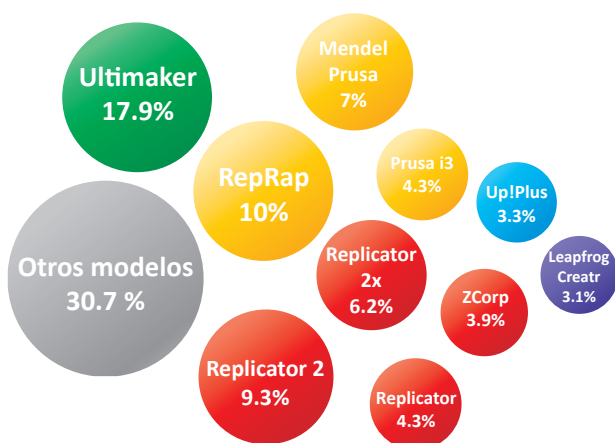


Figura 5. Modelos

Materiales colores y usos de las impresoras

Materiales: Como las impresoras de escritorio representan el 90% de la muestra, no es raro encontrar que el ABS y el PLA son los materiales mas usados

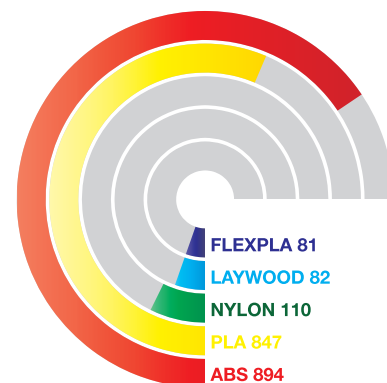


Figura 6. Materiales

Usos de los modelos: El realizar prototipos sigue siendo el principal uso. La fabricación de objetos cotidianos esta estrechamente relacionado con la gama doméstica.

Usuario y entorno

Usuario

Se han estudiado los usuarios que se encuentran en contacto con la impresora, tanto en la venta, como en el uso como los posibles beneficiarios de sus piezas.

Este estudio se encuentra a partir de la página 42, en el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

Entorno

En la página 41 del Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto, se han explicado los entornos en los que se pueden encontrar impresoras 3D

1.1.4. ESTUDIO DE MATERIALES DE IMPRESIÓN

Análisis de materiales impresoras FDM

A continuación se presenta una tabla que recoge una recopilación centrada en una serie de materiales utilizados en FDM (Hilo fundido) ya que del lo estudiado hasta el momento hemos podido concluir como es la mas adecuada para nuestro propósito. Se estudian características como, temperatura de fusión, precio y reciclabilidad, por ser aspectos fundamentales a la hora de obtener soluciones para nuestro concepto.

(El 95% del mercado de impresoras personales utiliza dos materiales: ABS y PLA)

MATERIAL	Tª FUSIÓN	PRECIO (Kg.)	VENTAJAS	PROBLEMAS	APLICACIONES
ABS	230º- 260º	+/- 20 €	Se puede pintar Reciclable	Base caliente, gases nocivos en fusión, elevado precio	Automotrices, Jugueteras, Electrónicas, Oficina, Impresión 3D
PLA	120º-170º	+/- 20 €	Biodegradable, reutilizable, material de impresión, no tóxico,	Necesita imprimación para ser pintado	Industria textil, en la industria médica y sobretodo en la del empaquetado
NYLON	240º-280º	+/- 50 €	Económico, reciclable	Falta de adhesión a la base, warping, coge humedad (necesita previo horno), no tóxico. Alta temperatura	Ingeniería mecánica, medicina, farmacia, embalaje alimenticio
LAYWOO	175º-250º (mas oscuro)	+/-120 €	40% de madera reciclada se puede pintar, , no base caliente, polímeros vinculantes inofensivos	Su grado de rigidez le impide ser útil para la fabricación de determinados objetos, alta temperatura	Ideal para los entusiastas del "look" artesanal
BENDLAY	215 °- 240 °	150€	Es grado "alimento", reciclable		
LAYBRICK	165º-190º	120 €	No base caliente, se puede pintar	Idóneo para la impresión de grandes piezas, con aspecto similar a la piedra o arena. No reciclable	Maquetas arquitectónicas y grandes volúmenes

Tabla 3. Comparación de materiales

1.1.4. ESTUDIO DE MATERIALES DE IMPRESIÓN

Búsqueda de posibles materiales.

Tras estudiar los materiales que con mayor facilidad encontramos asociados a la impresión FDM, nos disponemos a realizar otra tabla con otros posibles materiales a desarrollar

como material de impresión 3D. Algunos de ellos ya están siendo desarrollados en estudios de arquitectura y diseño y resultan prometedores.

MATERIAL	Tª USO	VENTAJAS	PROBLEMAS	APLICACIONES
PLASTILINA	Tª ambiente	No tóxico, material de uso infantil reutilizable, ahorro en material, bajo impacto en medio ambiente.	Figura final poco estable,	
PAPEL	Tª ambiente	No tóxico, cuidado del medio ambiente , los modelos son biodegradables, uso de papel desechable. Secado rápido	Máquina demasiado grande, necesidad de agua para reblandecer la masa en caso de filamento.	
ARCILLA	Tª ambiente	No tóxico, material de uso infantil, de gran seguridad, reciclable, biodegradable.	Tempo de solidificación	Artesanía tecnológica
SUGRU	Tª ambiente	Muy fácil utilización	Solidifica rápidamente echando a perder el material no utilizado. Material caro	Múltiples usos
PLASTISOL	Tª ambiente	No tóxico, puede colorearse.	Necesita curado.	Equipo médico, juguetes...
SAL	Tª ambiente	Secado rápido, no tóxico, reciclable, se puede pintar, biodegradable		
POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)	135 °	Obtenido a partir del reciclaje de botellas de agua y leche.	Temperatura de fusión alta	Manualidades, abalorios
PASTA ALIMENTICIA	Depende	Comestible, no tóxico, bajo impacto medioambiente, fácil utilización.		Alimentación, repostería
FIMO	Tª ambiente	Se puede cortar, pintar, lijar y barnizar	Necesita curado para solidificación. Demasiado duro/ demasiado viscoso	
RTV DE SILICONA	Tª ambiente	No tóxico, reciclable	Bi-componente, caro	
CERA	45º	Reutilizable	La impresión de esta considerada pasta de impresión, hasta el momento es difícil.	

Tabla 4. Posibles materiales

1.1.4. ESTUDIO DE MATERIALES DE IMPRESIÓN

Análisis y selección de materiales.

También se han recopilado un serie de materiales divididos en dos grupos, principales materiales utilizados actualmente en impresión 3D, junto con otros que pueden dar solución a los requisitos de nuestro nuevo concepto.

Tras estudiar los materiales se han descartado los que generaban problemas no asumibles, de esta manera nos hemos quedado con 8 posibles materiales. De éstos, y utilizando la metodología de la tela de araña, se han seleccionado dos como los más aptos para los diferentes conceptos de impresora: la infantil y la juvenil.

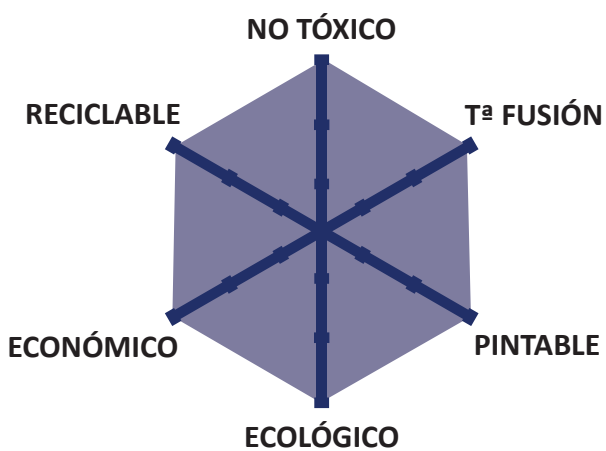


Figura 7. Tela de araña

Características a considerar para el material

- No debe ser tóxico.
- Debe permitir su posterior pintado.
- Buscamos que sea barato.
- Deseable bajo impacto para el medio ambiente
- Evitaremos zonas calientes: Tª fusión baja.

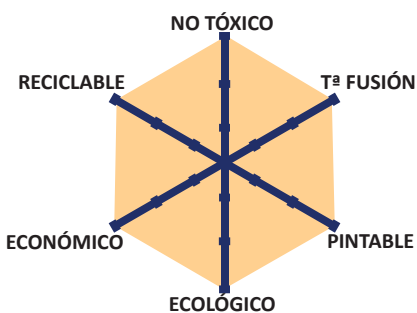
Características deseables para el material

- Reutilizable/reciclable.

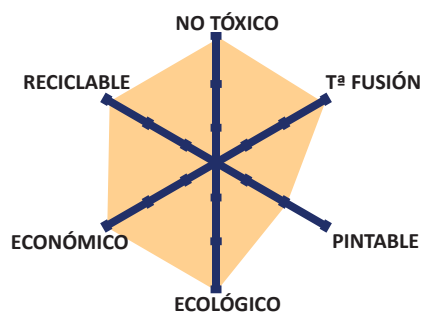
Materiales seleccionados:

CONCEPTO MENORES DE 8 AÑOS

PLASTILINA



PAPEL



CONCEPTOS MAYORES DE 8 AÑOS

PLÁSTICO PLA

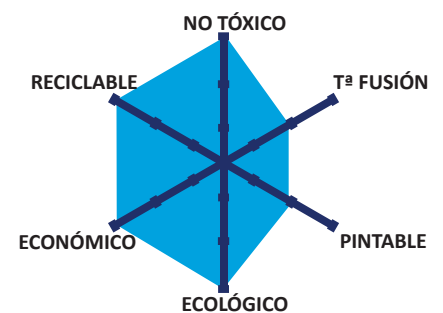


Figura 8. Comparación

1.1.5. CONCLUSIONES DE LOS ANÁLISIS

Conclusiones sobre las impresoras

Tras realizar el estudio general de mercado, las tecnologías y lo relacionado con su uso, se han obtenido una serie de conclusiones que sirven como base técnica y forma para la generación de conceptos.

Tecnologías

De la evaluación de las tecnologías divididas en 4 grupos se ha concluido el tipo de tecnología que resulta mas adecuada para nuestro nuevo concepto de impresora infantil.

Actualmente las máquinas de impresión 3d han bajado sus precios, haciéndose cada vez mas apetecible su adquisición para uso doméstico. Éste aspecto es de gran interés debido a que queremos ajustar este producto en el ámbito de los juguetes, y requieren precios ajustados y asequibles.

Debido al uso al que queremos destinar la máquina, y tras estudiar las tecnologías existentes, es evidente que precisamos un modelo de código abierto. El hardware libre y el deseo de una tecnología no patentada, hace que descartemos todo lo que no sean impresoras 3D basadas en modelado por deposición fundida (FDM, del ingles Fused Deposition Modeling) para filamento plástico, ya que es, por el momento, la única tecnología libre de patentes, sin embargo, no podremos aplicar directamente este método, debido a las condiciones especiales que envuelven a nuestra máquina destinada al uso de los mas pequeños, es incuestionable entonces, tener presente aspectos tan importantes como son la seguridad, junto con la economía.

Mediante la metodología de tela de araña se han comparado y evaluado las distintas gamas. De aquí se corrobora la elección de la gama doméstica como referencia.

Área ideal

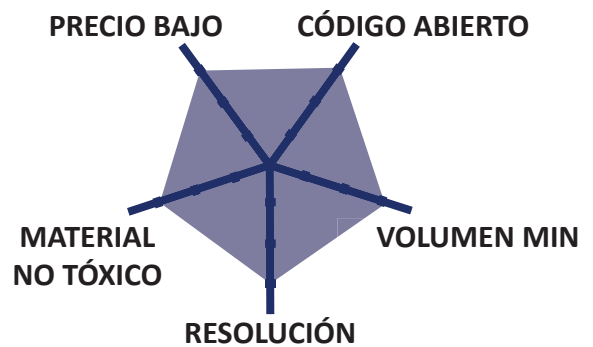


Figura 9. Tela de araña

Comparación de áreas



Figura 10. Comparación

1.1.5. CONCLUSIONES DE LOS ANÁLISIS

Conclusiones sobre los materiales

Tras el estudio del uso dado a las impresoras 3D y sus materiales de impresión, se han obtenido las siguientes conclusiones.

Uso dado

Vamos en el buen camino pretendiendo una impresora de uso doméstico, ya que cada vez es mas común encontrar personas que fabriquen su propia funda de móvil o incluso juguetes, pero este concepto aun dista del que se pretende en este presente proyecto, ya que no es lo mismo una impresión para niños, que una impresión realizada por niños.

Materiales

Tras estudiar los materiales se han descartado los que generaban problemas no asumibles, de esta manera nos hemos quedado con 6 posibles materiales. De éstos, seleccionaremos dos como los mas aptos para los diferentes conceptos de impresora: la infantil y la juvenil.

Teniendo en cuenta las características principales para el uso del material por niños y no olvidando que trabajamos con dos rangos de edad, los cuales suponen requerimientos específicos, se concluye que los materiales mas adecuados para nuestra máquina, son el papel y la plastilina, por cumplir de una forma prácticamente óptima las características deseadas.

Características a considerar para el material:

- No debe ser tóxico.
- A ser posible, evitaremos zonas calientes: Tª fusión baja.
- Debe permitir su posterior pintado.
- Buscamos que sea barato.
- Reutilizable/ reciclable
- Deseable bajo impacto para el medio ambiente

Área ideal

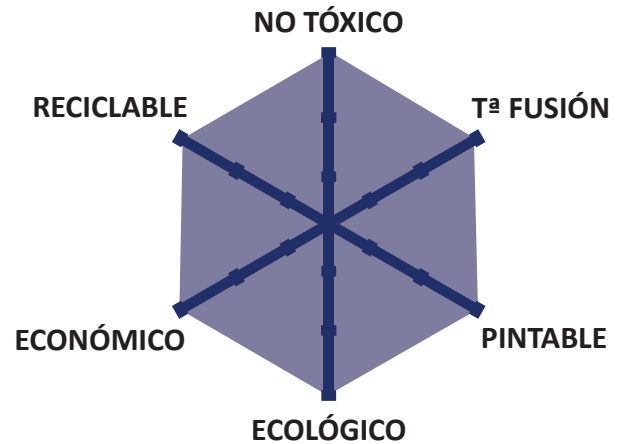


Figura 11. Tela de araña

Comparación de áreas



Figura 12. Comparación

Los materiales finalmente seleccionados serán el papel y la plastilina para los menores de 8 años y el PLA para los mayores, considerando que son rangos de edades que abarcan etapas de desarrollo completamente distintas, por lo que se ha decidido trabajar el aspecto creativo en los menores de 8 años, mediante la manualidad, ya sea pintando las figuras resultantes de papel, o modelando la plastilina, mientras que para los mayores de 8 años se mantiene un aspecto mas técnico, donde el niño puede aproximarse de una forma mas fiel a la fabricación con polímeros.

Se ha descartado el HDPE, ya que el PLA cumple los mismos requisitos y esta extendido como material de impresión.

El uso de PLA, da un valor añadido para los adultos que adquieren la máquina para sus hijos, ya que es un material que aporta cierto nivel a las piezas finales.

1.1.5. CONCLUSIONES DE LOS ANÁLISIS

Conclusiones sobre la estética

Forma exterior

- La forma debe ser consecuente con la función.
- Para nuestro diseño se limpiarán las líneas y elementos, reduciendo al mínimo su volumetría e interfaz.
- En el caso de este producto, es a su vez importante que la forma respete los componentes internos y facilite la manipulación y reparación de elementos.

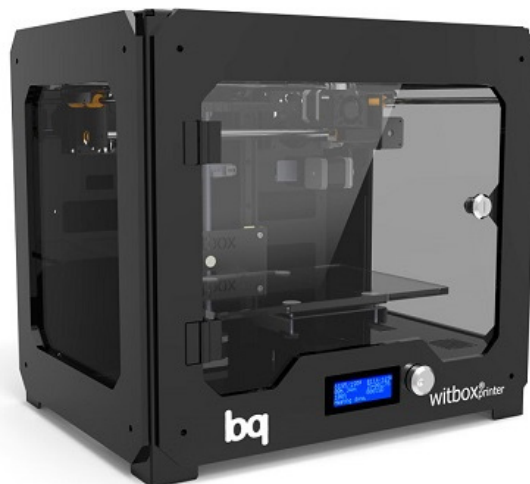


Figura 13. Witbox

Conclusiones sobre la seguridad

Puntos de seguridad

- Este punto es primordial. En las impresoras de bajo coste de DIY es prácticamente nula, ya que la mayoría no poseen carcasa o sistemas de protección en las partes calientes.
- Las impresoras de bajo coste comerciales si poseen unos sistemas mínimos de seguridad para permitir su venta.
- Debemos resaltar la especial importancia que supone en el nuevo concepto destinado a los niños que el conjunto se encuentre completamente cerrado, evitando de este modo cualquier tipo de accidente.
- Existen diversas posibilidades de mejora en temas de seguridad complementarios a los existentes.

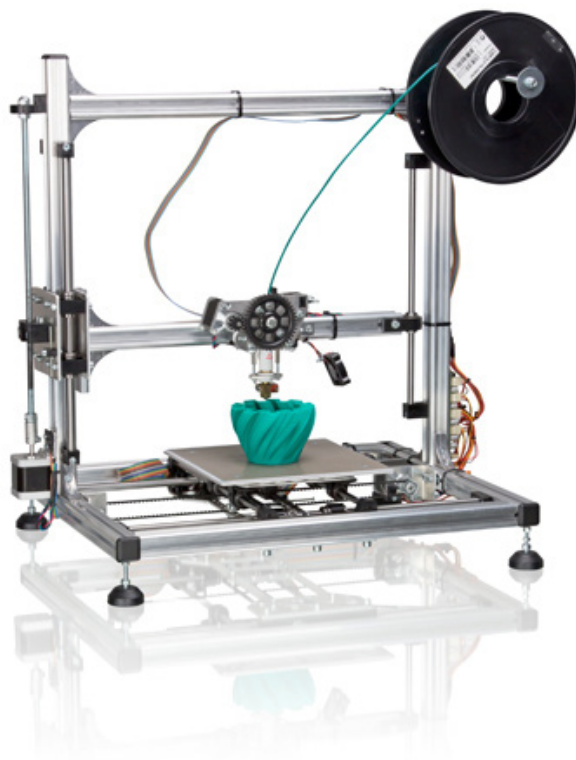


Figura 14. RepRap

1.1.6. ESTUDIO DEL MERCADO DE JUGUETES

Segmentación juguetes

Se ha realizado un estudio de mercado en el sector de los juguetes. Puesto que este es muy amplio y encontramos una extensa variedad de productos nos hemos centrado en los juguetes electrónicos y de construcción que son los que consideramos están relacionados con nuestro concepto. Además dentro de cada segmento se ha dividido en sub-grupos ya que los juguetes tienen claros usuarios diferenciados según edades.

Dentro de cada sector se ha realizado una comparativa, ayudándonos a conocer los pros y los contras de las diferentes tipologías de juguetes.

Más información a partir de la página 48 del anexo, Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

JUGUETES ELECTRÓNICOS		JUGUETES DE CONSTRUCCIÓN	
JUGUETES PARA BEBÉS			
			
JUGUETES PARA NIÑOS Y NIÑAS			
			
JUGUETES PARA TODAS LAS EDADES			
			
JUGUETES PARA ADULTOS			
			

Tabla 5. Segmentos de juguetes

1.1.6. ESTUDIO DEL MERCADO DE JUGUETES

Estudio de los entornos.

Dentro del dossier se ha realizado un estudio de como son los entornos actuales donde se utilizan los juguetes, clasificándolos según las limitaciones, ya que en principio, un monopatín no se usa en el mismo entorno que un puzzle, por ejemplo.

ENTORNO	CONDICIONES ENTORNO	LIMITACIONES ENTORNO	JUGUETES UTILIZADOS
DOMICILIO	Privacidad Cercanía de los padres/cuidadores Temperatura controlada Higiene	El espacio en principio es limitado No todos los juguetes son apropiados para espacios reducidos. El niño juega solo o con los padres.	Juegos de mesa. Juegos a corriente eléctrica. Videojuegos no portátiles. Juegos de rol. Juegos de construcción. Muñecos, personajes.
LUDETECA	Lugar público Cercanía de los cuidadores Temperatura y ambiente controlado	Hay muchos niños a la vez	Juegos de mesa. Juegos a corriente eléctrica. Videojuegos no portátiles. Juegos de rol. Juegos de construcción. Muñecos, personajes. Juegos tradicionales y grupales.
COLEGIO	Lugar público Cercanía de los cuidadores Temperatura y ambiente controlado.	Hay muchos niños jugando a la vez	Juegos de mesa. Juegos a corriente eléctrica. Videojuegos no portátiles. Juegos de rol. Juegos de construcción. Muñecos, personajes. Juegos tradicionales y grupales.
EXTERIOR	Temperatura y ambiente no controlado. Espacio sin límites. Suciedad, polución.	Muchos niños jugando a la vez. No hay protección ante la climatología y la suciedad. No se dispone en principio de corriente eléctrica.	Bicicletas, patines, patinetes. Coches tele-dirigidos, aparatos a radio-control Balones, pelotas, raquetas, cometas Juguetes de construcción en arena. Muñecos, personajes. Juegos de rol. Videojuegos portátiles.

Tabla 6. Entornos

1.1.6. ESTUDIO DEL MERCADO DE JUGUETES

Análisis de los usuarios: previos al uso

	DESCRIPCIÓN	A TENER EN CUENTA	IMPORTANCIA
PRODUCTOR	El fabricante se encarga de que el juguete cumpla con todo lo necesario para ponerse a la venta. Los procesos de fabricación deben de hacer cumplir las propiedades y características definidas.	Relación con las normativas Marketing y estudios de mercados	ALTA
TRANSPORTISTA	El producto debe estar contenido en una caja de forma tal que se puedan agrupar muchas juntas. La caja debe ser resistente para que no se rompa durante el trayecto porque si llega a la tienda defectuosa, los clientes serán reacios a comprar el producto.	Packaging	BAJA
PRESCRIPTOR	Aconseja a las tiendas qué producto de cada tipo es el que van a comprar los usuarios para que los vendan en sus tiendas. Se apoyaran en catálogos o similares por lo tanto los productos deben ser atractivos tanto para los usuarios como para los vendedores. En el caso de los juguetes hay que tener en cuenta que son los padres los que van a decidir si comprar o no el juguete, que a su vez deberá gustar al niño. Se debe apreciar, tan sólo con mirar el producto, que va a ser una buena inversión y les va a salir rentable.		BAJA
VENDEDOR	El vendedor se limita a recordar al usuario todo aquello que se indica en la caja. En caso de que se trate de unos grandes almacenes, el vendedor apenas tiene contacto con el comprador pero si se trata en tiendas más pequeñas se dará un trato más personalizado.	Relación con la presentación del producto. Facilidad de exposición del producto. Vida con el resto de productos del lineal.	MEDIA

Tabla 7. Usuarios previos al uso

Análisis de los usuarios: durante el uso

	DESCRIPCIÓN	A TENER EN CUENTA	IMPORTANCIA
OPERADOR	Se trata de la persona que maneja el juguete. No tiene por que ser el beneficiario "directo", pensemos en una marioneta, el que utiliza ese juguete no es el beneficiario directo.	Relación especial de los productos con el público infantil. Consideraciones de seguridad. Gran importancia en llamar su atención.	ALTA
BENEFICIARIO	Es la persona que disfruta del uso hecho del juguete. Varias personas pueden beneficiarse del uso, de manera directa, el niño, o de manera indirecta, el padre que disfruta viendo jugar al niño.		ALTA
CONSUMIDOR	Persona que adquiere el producto. (Persona adulta) Puede coincidir con el beneficiario (Juguetes para adultos o para disfrutar con los niños) o no (juguetes destinados exclusivamente a niños).		ALTA
DECISOR	En el caso de los juguetes, el decisor de compra es quien solicita el producto y, en último término, el responsable puede ser el usuario comprador. Volver a destacar la importancia del hecho de que será un adulto que comprará el juguete que ira destinado a un segundo usuario, un niño.		MEDIA

Tabla 8. Usuarios durante el uso

1.1.6. ESTUDIO DEL MERCADO DE JUGUETES

Usuario y entorno

Tendencia de compra

El éxito de la introducción de un juguete en el mercado así como de cualquier otro producto reside en el nivel de ventas que se consigue. Es por esto que nos hemos interesado por la tendencia de compra dentro del ámbito europeo y en comparación con la Española, por ser las zonas de acción más próximas.

Del análisis basado en los datos de un estudio realizado por Duracell se recoge la influencia y preferencias de los compradores.

Se observan grandes diferencias entre las líneas de compra de los padres del norte y sur europeo.

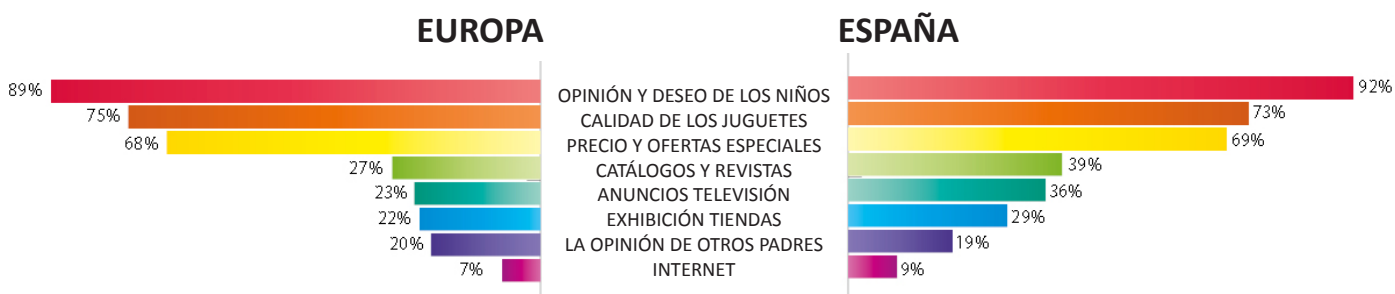


Figura 15. Decisión de compra

1.1.7. NORMATIVA Y SEGURIDAD

¿Una impresora 3D es o no un juguete?

Según lo visto en la normativa de seguridad de juguetes, lo primero es plantearnos si nuestra impresora debe cumplir con los requisitos para juguetes.

Dentro de los objetos excluidos y que no son considerados juguetes por la normativa, podríamos evitar la legislación ya que hay dos supuestos bajo los que podría ser comercializado sin ser considerado juguete.

“Productos educativos funcionales, como hornos eléctricos, planchas u otros productos funcionales cuya tensión supere 24 voltios vendidos exclusivamente con fines educativos bajo la supervisión de adultos.”

“Equipo electrónico, como ordenadores personales y consolas de juego, utilizado para acceder a software interactivo y sus periféricos asociados, si el equipo electrónico o los periféricos asociados no están diseñados y destinados específicamente para niños y tienen un valor lúdico de por sí, como los ordenadores personales de diseño especial, los teclados, las palancas de mando o los volantes.”

No obstante, y como uno de los pilares fundamentales que queremos resaltar en el producto es la seguridad del producto y queremos fomentar la utilización “autónoma” en la medida de lo posible por los niños incluiremos el producto en la normativa correspondiente a juguetes por lo que deberá cumplir con determinados aspectos descritos a continuación para evitar posibles riesgos durante su utilización.

Así mismo describiremos los requisitos requeridos para conseguir el marcado CE requerido para comercializar productos en Europa.

Propiedades y riesgos evitables.

PROPIEDADES	RIESGO EVITABLE	REQUISITOS
Físicas y mecánicas	Lesiones corporales Asfixia/ estrangulamiento Ahogamiento Lesiones psicológicas Quemaduras	Resistencia/Estabilidad Dimensiones piezas Longitud de cuerdas Estabilidad acuática Energía cinética controlada Temperatura adecuada Materiales adecuados Sonoridad Juguetes con alimentos
Químicas	Intoxicación Quemaduras	Límites para determinados elementos y sustancias Límites para sustancias CMR Límites para fragancias Materiales adecuados de contacto
Eléctricas	Electrocución Lesiones corporales Quemaduras	Tensión eléctrica limitada Control descarga eléctrica Aislantes y protección Potencia de LED
Higiénicas	Intoxicación Infección	Diseño adecuado Limpieza fácil (evitar patógenos)
Radiactivas	Radiación	Límite a las sustancias radiactivas

Tabla 9. Posibles riesgos

Resumen del marcado CE.

CONDICIONES DEL MARCADO	Requisito obligatorio para comercializarlos Presunción de conformidad a las normas Garantía de seguridad Comercio libre en toda la Unión Europea
SITUACIÓN DEL MARCADO	En el propio juguete En el envase o embalaje En la documentación adjunta
RESPONSABLE DEL PRODUCTO	Será el fabricante, importador o distribuidor.

Tabla 10. Marcado CE

1.1.7. NORMATIVA Y SEGURIDAD

LEGISLACIÓN APLICABLE A LA IMPRESORA

NOMBRE	FECHA PUB.	FECHA VIGOR	MINISTERIO	DESCRIPCIÓN
Directiva 88/378/CEE sobre Seguridad de los Juguetes	03/05/1988	01/01/1990	Ministerio de Sanidad y Consumo	Un real decreto por el cual se empiezan a controlar la seguridad en los juguetes y a aplicar leyes sobre los mismos.
Directiva 2002/95/CE (RoHS)	27/01/2003	01/07/2006	Ministerio de Medio Ambiente	La presente Directiva se aplicará a los aparatos eléctricos y electrónicos pertenecientes a las categorías 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 10 que se recogen en el anexo I A de la Directiva 2002/96/CE (RAEE) y a las bombillas y las luminarias de los hogares particulares. Aclarar que, la categoría 7 corresponde a: Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre.
Directiva 2002/96/CE (RAEE)	13/02/2003	13/08/2005	Ministerio de Medio Ambiente	Real Decreto 208/2005 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos
Directiva 2004/108/CE (Compatibilidad Electromagnética)	15/12/2004	04/01/2005	Ministerio de Industria	La presente Directiva no se aplicará a los equipos cuyas características físicas sean tales que: a) no puedan generar o contribuir a las emisiones electromagnéticas que superen un nivel que permita a los equipos de radio y de telecomunicaciones, y a otros equipos, funcionar de la forma prevista; y b) funcionen sin una degradación inaceptable en presencia de perturbaciones electromagnéticas normales derivadas de su uso previsto.
Reglamento REACH	30/12/2006	01/06/2007	Medio Ambiente	Materias primas de los juguetes. Juguetes con fragancias. Bolígrafos, rotuladores, aerografos y productos similares. Todos los juguetes que contengan alguna sustancia que esté previsto que se desprenda.
Directiva 2009/48/CE sobre Seguridad de los Juguetes	18/06/2009	20/06/2011	Ministerio de Sanidad y Consumo	Productos diseñados o previstos, exclusivamente o no, para ser utilizados con fines de juego por niños menores de catorce años.

Tabla 11. Legislación

NORMATIVA APLICABLE A LA IMPRESORA

NOMBRE	FECHA PUB.	TÍTULO DE LA NORMA
UNE-EN 61558-2-7/A11:2003	21/02/2003	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares para los transformadores para juguetes.
UNE-EN 61558-2-7:2008	17/12/2008	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación, bobinas de inductancia y productos análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares y ensayos para los transformadores y unidades de alimentación para juguetes.
UNE-EN 62115:2006	18/10/2006	Juguetes eléctricos. Seguridad (IEC 62115:2003 + A1:2004, modificada)
UNE-EN 62115:2006+A11:2013	17/09/2013	Juguetes eléctricos. Seguridad.
UNE-EN 71-1:2012	20/07/2011	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
UNE-EN 71-2:2011	2011-12-28	Seguridad de los juguetes. Parte 2: Inflamabilidad.
UNE-EN 71-3:2013	20/07/2013	Seguridad de los juguetes. Parte 3: Migración de ciertos elementos.
UNE-EN 71-8:2012	13/06/2012	Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.

Tabla 12. Normativa

1.1.8. CONCLUSIONES Y EDP'S

Especificaciones de diseño de producto

Tras el análisis desarrollado de los juguetes presentamos las conclusiones en forma de EDP las cuales clasificamos en críticas y deseables y las agrupamos en los principales áreas de actuación que tiene un juguete.

Relacionadas con la seguridad

En la tabla inferior quedan representadas las principales EDP extraídas de la normativa y de los estudios realizados sobre los juguetes y los intereses y preocupaciones de los padres.

	CRÍTICAS	DESEABLES
SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none">• El producto deberá llevar marcado CE con todas sus consecuencias y conformidades.• La impresora, sus partes y/o sus fijaciones resistirán sin desprenderse, tensiones resultantes de su uso.• No podrá haber bordes ni salientes que puedan producir daño.• Deberá diseñarse de tal manera que el movimiento de sus partes provoque las menores o ninguna posibilidad de daño.• No deberá presentar riesgo de estrangulamiento, o asfixia por ingestión de sus partes.• El embalaje no deberá presentar riesgos de estrangulamiento.• La temperatura máxima y mínima que alcance cualquier superficie accesible no pueda provocar lesiones al tocarla.• Los líquidos y gases que se encuentren en el interior del juguete no alcancen temperaturas o presiones que, en caso de escape distinto del indispensable para el buen funcionamiento del juguete, puedan provocar quemaduras u otras lesiones físicas.• No arden si se exponen directamente a una llama, una chispa u otra posible fuente de fuego• Los juguetes no funcionarán con corriente eléctrica cuyo voltaje nominal sea superior a 24 voltios de corriente continua o el voltaje de corriente alterna equivalente y la tensión de sus partes accesibles no superará los 24 voltios de corriente continua o el voltaje de corriente alterna equivalente.• Los cables y otros conductores de electricidad, deberán estar convenientemente protegidos y aislados.• Los juguetes eléctricos deberán garantizar que ninguna de sus superficies pueda provocar quemaduras o calentarse.• Deberá ofrecer una protección adecuada contra el peligro de incendio.• El transformador eléctrico de un juguete, no será parte integrante del mismo.• No podrá suponer un riesgo de lesión ocular, por láseres. LED, etc• Los campos eléctricos y magnéticos deberán encontrarse dentro de los límites permitidos.	<ul style="list-style-type: none">• El juguete será objetivamente seguro para los padres, ya que son los responsables de la compra del producto.• El juguete presentará una imagen sólida y consistente que transmita confianza a los padres.• El juguete proporcionará en su marketing y su imagen, un mensaje de seguridad.

Tabla 13. EDP Seguridad

1.1.8. CONCLUSIONES Y EDP'S

Especificaciones de diseño de producto

Relacionadas con otros ámbitos de los juguetes.

Al no estar tan reglados como la seguridad de los juguetes se extraen menos EDP críticas y mas especificaciones deseables procedentes del estudio de mercado de los juguetes.

Obtenemos una tabla con diferentes especificaciones ordenadas según ámbitos y en críticas y deseables.

	CRÍTICAS	DESEABLES
TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> Proteger la tecnología desarrollada. 	<ul style="list-style-type: none"> De tecnología contrastada. Usar modelos de código abierto
JUGABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Accesible a la capacidad de los niños. Incluir el diseño del modelo CAD en el proceso del juego. Se sorteará el tiempo de espera mediante el modo de juego. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomente la imaginación. Fomente la afectividad al juguete. Crear una manera de jugar novedosa.
FABRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Precio adecuado para un juguete. Componentes normalizados y comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Usar partes comunes a diferentes modelos de impresoras.
ERGONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> Interacción e interfaz adaptada a niños. 	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz agradable e intuitiva. Interfaz centrada en un dispositivo externo. Aunar la interfaz de la impresora, con la interfaz del programa de CAD.
FUNCIONAMIENTO MÁQUINA	<ul style="list-style-type: none"> Obtener modelos lo mas acabados posibles. Una velocidad adaptada a una impresora de bajo coste. Volumen de trabajo mínimo de 10cm3. Funcionamiento con un material adaptado a los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener modelos con buena resolución. Obtener modelos completamente acabados. Funcionamiento con diferentes materiales. Temperatura de funcionamiento lo mas baja posible.
IMAGEN Y FORMA DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> La resolución formal de la impresora se adecuará a los objetivos de seguridad. La resolución formal de la impresora se acercará a otras tipologías de producto, para ayudar en su introducción en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> La imagen de la impresora se relacionará con la imagen de alguna importante marca juguetera, con el fin de representar de acercar lo máximo posible el proyecto al mercado real.

Tabla 14. EDP

BLOQUE 1: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

1.2. FASE CONCEPTUAL



1.2.1. SESIÓN CREATIVA

Resumen de la sesión creativa

Tras las conclusiones del mercado, se ha realizado una sesión creativa con la finalidad buscar posibles conceptos de la nueva máquina, con el fin de definirla como juguete, atractivo tanto para adultos y niños.

Los factores que tenemos en cuenta en este caso son:

- Atracción como juguete.
- Atracción como juego.

En esta fase se buscan soluciones para el desarrollo de la máquina, proponiendo mecanismos para sus nuevas funciones. Se tiene en cuenta la obtención de una máquina atractiva y fiable.

Se han buscado los problemas que suponen las impresoras que encontramos actualmente en el mercado, para la concepción de nuestro nuevo concepto, considerando su uso por niños y abaratamiento de costes.

La sesión se ha dividido trabajando por separado las 2 máquinas debido a que los requisitos según el rango de edad son distintos.



Figura 16. Creatividad

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Problemas concepto menores 8 años

Extrusión plastilina y papel

- Recarga y extrusión
- Diseño e interfaz
- Ausencia de calor en cabezal y cama
- Dificultad de calibración
- Estabilidad
- Seguridad

_Recarga y extrusión

Un punto importante en este concepto de impresora es el modo de recargar y extruir materiales pastosos como son la plastilina y el papel sin aplicación de calor. Especial importancia considerar el uso por niños.

Sistemas a estudiar:

- Extrusor
- Formato de venta del material
- Modo de recarga

_Diseño e interfaz

En las impresoras de bajo coste, sobre todo de las de DIY, existe una ausencia generalizada de elementos de diseño que faciliten su uso, así como su valor estético y funcional.

- Estética infantil
- Interfaz sencillo y claro
- Independencia del PC

_Ausencia de calor en cabezal y cama

Se ha concretado prescindir de zonas calefactadas en el funcionamiento de la máquina. Se deben dar soluciones a las funciones que la temperatura realiza en cabezal y cama.

_Dificultad de calibración

Uno de los puntos a mejorar en este tipo de impresoras es la compleja calibración, tanto de la cama como en el movimiento en los diferentes ejes.

Cama: Giroscopio (automático o no) 3 puntos de soporte

Fijar cama Nivel en bloque

Ejes: Reducción de ejes (brazo... ¿Coste?)

_Estabilidad

El intento por abaratar costes en este tipo de máquinas hace que los materiales usados no sean lo estables y robustos que deberían ser. Se busca un compromiso entre aumento de coste y capacidad estructural, debería ser un punto a considerar en un nuevo diseño.

_Seguridad

Las impresoras de bajo coste DIY carecen de elementos de seguridad, nuestro concepto debe contar con una alta seguridad y cumplir con rigor la normativa vigente sobre juguetes.

Evitar atrapamientos

Detención de la máquina con puerta abierta

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Desarrollo de soluciones de recarga

ALTERNATIVA 1: REUTILIZABLE SIN CARTUCHOS

Mediante una tolva el niño podría recargar el material de forma directa.

Esta estaría diseñada de manera que evitara el atrapamiento de los dedos o manos del niño.

La plastilina y la pasta de papel deberán haber sido antes transformadas en un cilindro para evitar burbujas de aire, además facilitará su carga y extrusión.

	ANOTACIONES
PROS	<ul style="list-style-type: none"> El niño entra en contacto con el funcionamiento de mecanismos simples. Material reutilizable (para el caso de la plastilina) Material reciclable (para el caso del papel) Reducción de residuos
CONTRAS	<ul style="list-style-type: none"> Difícil limpieza Posibles atascos

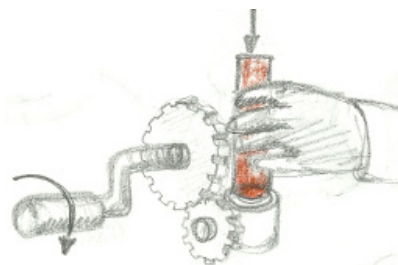
Tabla 15. Decisión

1. Primera idea asociada a la idea de una extrusión: La tolva. No se adecua a nuestro caso.
2. Mecanismo que nos ayude a empujar el material hacia el extrusor.
3. Evoluciona hacia una forma que permite aunar el concepto de lo manual y lo eléctrico.
4. El proceso se simplifica si reducimos el número de pasos previos. Reduciendo así los posibles errores y desesperación del niño, perdiendo interés por el juego.

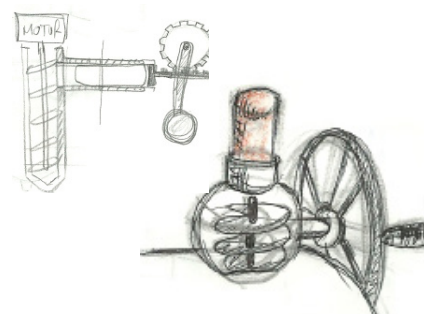
1



2



3



4

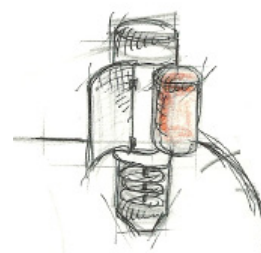


Figura 17. Soluciones de recarga

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Desarrollo de soluciones de recarga

ALTERNATIVA 2: REUTILIZABLE CON CARTUCHOS

El niño rellenaría manualmente las cápsulas o cartuchos, que posteriormente tendría que introducir en la máquina.

- Evitaríamos atrapamientos.
- El niño entra en contacto con la manipulación de la plastilina, su textura, plasticidad...

	ANOTACIONES
PROS	<ul style="list-style-type: none"> • El niño entra en contacto con la manipulación del material • Material reutilizable • Reducción de residuos • El niño trabaja una secuencia enriqueciendo su aprendizaje • Fácil limpieza contenedor
CONTRAS	

Tabla 16. Decisión

DIFERENTES SOLUCIONES:

1. Igual que funcionan las jeringuillas surge la idea de unos recipientes recargables, colocables directamente sobre unos soportes. Una vez colocados y cerrada la máquina, un pistón empujaría la plastilina hacia la boquilla.
2. Inspirado en los tubos neumáticos, surge la idea de colocar la plastilina previamente preparada en forma cilíndrica en un conducto, que al ser cerrado trasladara mediante un pistón a la zona de extrusión. Las ventajas frente al diseño anterior es que en este caso la extrusión podría mejorarse con un tornillo sin fin.
3. El diseño es mejorado con un sistema de apertura mas fácil e intuitivo.

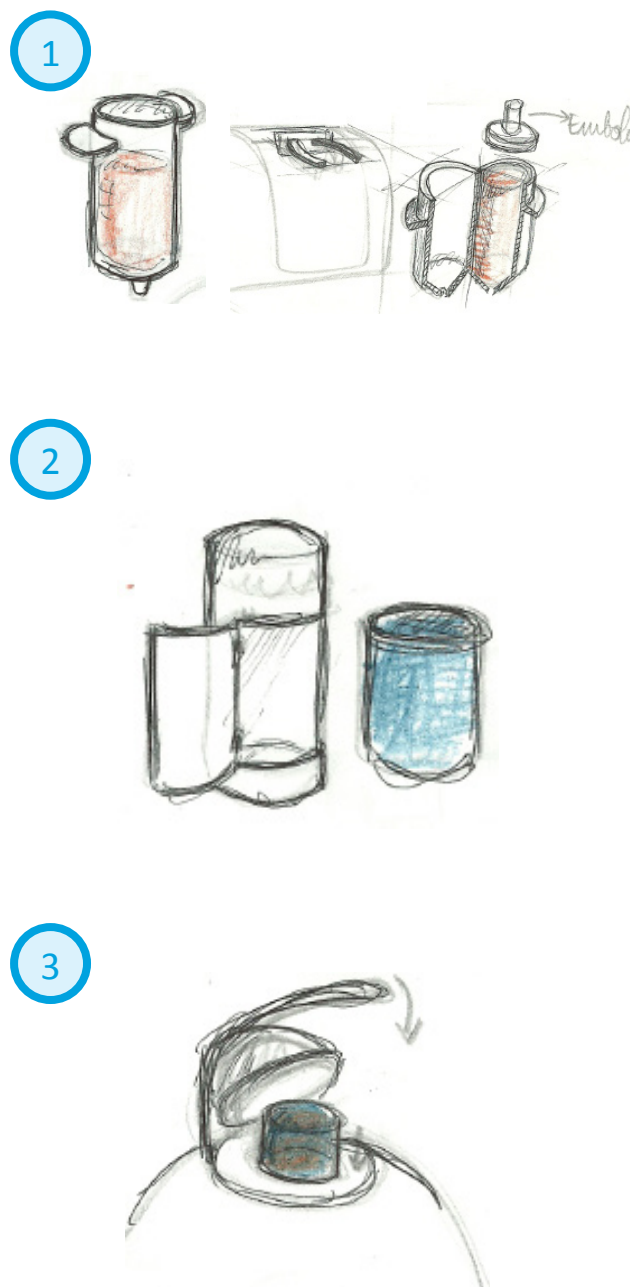


Figura 18. Soluciones de recarga

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Desarrollo de soluciones de recarga

ALTERNATIVA 3: CARTUCHOS ADQUIRIBLES EN TIENDA

La adquisición del material preparado en su cápsula para la impresión directa sin trabajo previo, facilita el manejo de la máquina, evitando la suciedad producida por el niño en su manejo.

Cada cápsula estaría diseñada, de manera que el material sería empujado directamente por un émbolo hacia el tornillo de extrusión.

Los cartuchos serían desechables y reciclables.

	ANOTACIONES
PROS	<ul style="list-style-type: none"> Simplifica la recarga Evita la suciedad del proceso de llenado de la cápsula Solución válida para la pasta de papel
CONTRAS	<ul style="list-style-type: none"> Genera desechos Supone gasto añadido en recargas

Tabla 17. Decisión

DIFERENTES SOLUCIONES:

1. Adquiriendo el producto, previamente preparado en cápsulas, es innecesario un proceso previo. Bastaría con que la máquina contara con un alojamiento para éstas. La carga se realizaría en mono-dosis que contendrían el material necesario para la impresión del volumen máximo establecido de impresión.
2. La recarga podría realizarse de manera horizontal, cumpliendo con el esquema general de extrusión de polímeros, donde la carga del material se introduce directamente perpendicular al tornillo de extrusión, facilitando el mecanismo.

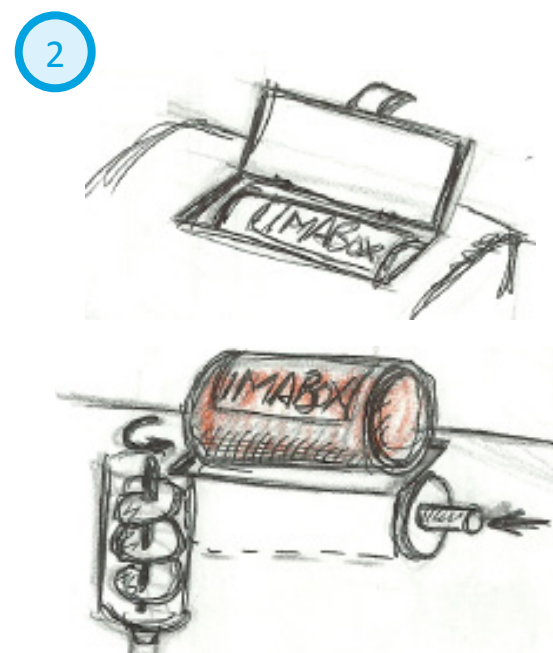


Figura 19. Soluciones de recarga

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Desarrollo de soluciones de recarga

ALTERNATIVA 4: CONTENEDOR PARA PASTA INCORPORADO EN LA MÁQUINA.

La máquina contaría con un depósito, no extraíble en el que el niño cargaría el material.

Esta estaría diseñada de manera que evitara el atrapamiento de los dedos o manos del niño.

La pasta deberá colocarse directamente en el depósito. El niño entra en contacto con el material y su manipulación.

	ANOTACIONES
PROS	<ul style="list-style-type: none"> Simplifica la recarga Evita la suciedad del proceso de llenado de la cápsula Solución válida para la pasta de papel
CONTRAS	<ul style="list-style-type: none"> Genera desechos Supone gasto añadido en recargas

Tabla 17. Decisión

DIFERENTES SOLUCIONES:

1. Si utilizamos un contenedor de plástico blando, bastara con comprimir el mismo para que el contenido se dirija hacia la boquilla de extrusión.
2. Si en lugar de utilizar un deposito blando, contamos con un contenedor rígido que permita la extrusión del material hacia el mecanismo de salida para la impresión, supone un proceso simple y rápido a la hora de utilizar la máquina y en su limpieza.
3. Un sistema de acordeón ayudaría a optimizar el volumen requerido y ayudaría a la expulsión del material.

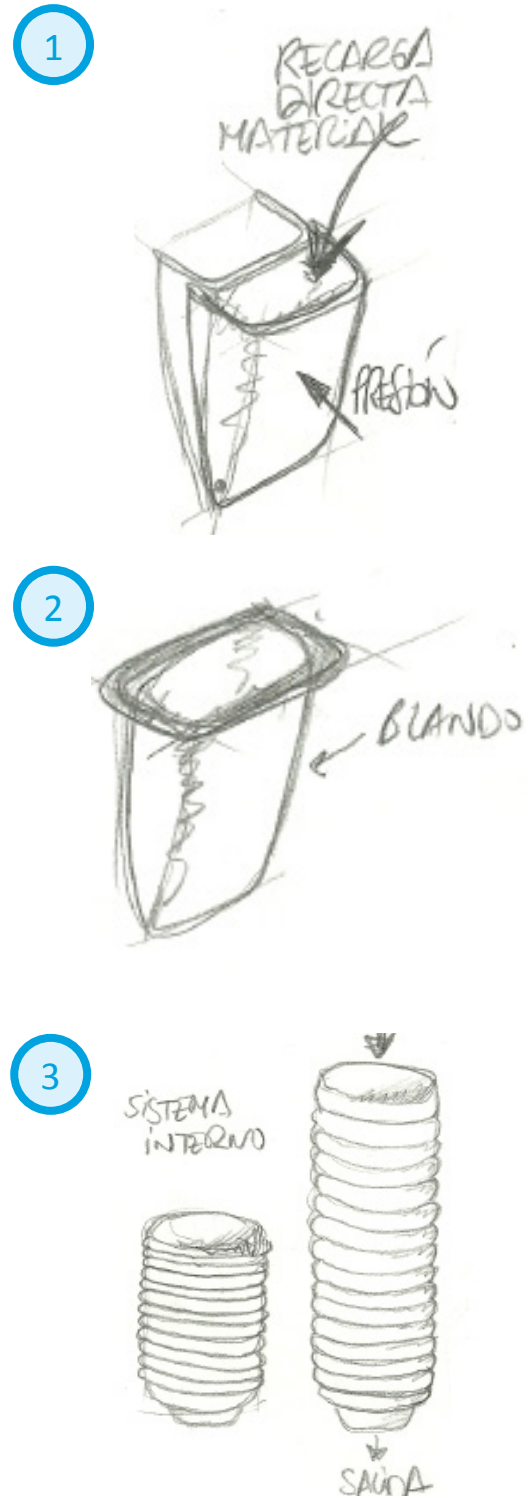


Figura 20. Soluciones de recarga

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Ausencia de calor en cabezal y cama

Debido a que es un producto destinado al uso por niños, se ha decidido prescindir de cualquier tipo de elemento calefactado, además de esta manera se reducen costes.

ADHESIÓN A LA BASE

En las impresoras 3D que encontramos en el mercado existen varios métodos para resolver el problema de adhesión de la pieza impresa a la base, para garantizar un resultado final adecuado, entre ellos algunos ejemplos:

- Laca
- Mezcla con acetona
- Lexan (un policarbonato) sobre la cama
- Tufnol
- Cinta PET o Kapton

Generalmente estas son soluciones para camas calefactadas, en nuestro caso la cama será fría, por lo que únicamente podemos contar con el Tufnol, aunque nos parece una mejor solución dado el material con el que trabajamos, y pensando en un uso sencillo y con el menor mantenimiento, planteamos una base con textura en la que tanto papel como plastilina se adhieran lo suficiente como para obtener una figura reconocible. Debemos recordar que estamos tratando con un juguete, y que no pretendemos acabados perfectos, por lo que aceptamos esta solución como válida.

EXTRUSOR FRÍO

Dado que el material a extruir se encuentra en estado pastoso a temperatura ambiente, prescindiremos de calefactar el extrusor, empujando el material directamente a una boquilla que depositará el material en su estado inicial, manteniéndose durante todo proceso en el mismo estado, sin procesos de endurecimiento posteriores.

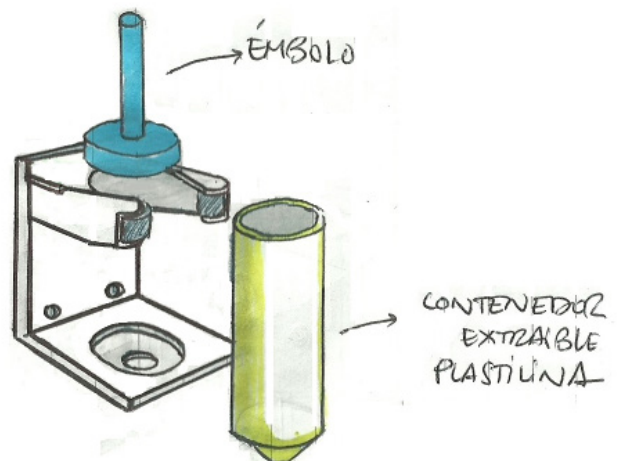


Figura 21. Émbolo

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Dificultad de calibración

CAMA

1. Tres puntos

Una manera de asegurar la horizontalidad de una superficie es regularla mediante tres puntos. De esta manera, la calibración es mucho más sencilla. La máquina irá calibrada de fábrica.

2. Fijar cama

Colocación de la cama en la base de la estructura de manera fija, calibrada de fábrica y sólo tener que regularla para adaptarla a la superficie en la que se coloque mediante patas giratorias.

3. Colocación de un nivel/giroscoPIO.

Inclusión en la propia cama de un nivel o un sistema de giroscopio que de datos de colocación de la cama.

4. Auto-calibración

Búsqueda de un sistema que auto-regule la cama para empezar a imprimir. Esta auto-calibración puede residir en colocar unos topes calibrados en la propia estructura de la máquina, de manera que para cada impresión la cama se ajusta contra esos topes asegurando la planitud necesaria.

Estabilidad

5. Suplir barras:

Evitar todo tipo de movimientos dejando fijas las barras. De esta manera se evitan roscados que pueden variar la estructura y disminuir la estabilidad.

La sustitución de barras por perfiles de aluminio puede aumentar la estabilidad estructural, así como fijar medidas concretas de los elementos finales.

6. Extrusor fijo

Fijar el extrusor de manera que soporte la manipulación no cuidadosa de los niños sin problema, al estar integrado con el resto de la estructura y la carcasa.

7. Cambio estructural

Realización de una carcasa que asegure la estabilidad y facilite regulaciones.

Seguridad

14. Normativa

Aplicabilidad y cumplimiento de la normativa vigente para este tipo de máquinas, juguetes y elementos destinados a niños

15. Evitar contactos

Evitar los accesos a las partes interiores. Puede ser mediante carcasas, tapas que se activan durante el funcionamiento, etc...

1.2.2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Soluciones al concepto para mayores de 8 años

Extrusión PLA

- Recarga y extrusión
- Diseño e interfaz
- Dificultad de calibración
- Estabilidad
- Seguridad
- Adhesión de la primera capa

- _Recarga y extrusión

La recarga será realizada por niños, por lo que debe resultar una tarea sencilla intuitiva y segura.

- Fácil colocación del rollo
- Fácil colocación del hilo

- _Diseño e interfaz

En las impresoras de bajo coste, sobre todo de las de DIY, existe una ausencia generalizada de elementos de diseño que faciliten su uso, así como su valor estético y funcional.

- Estética infantil
- Interfaz sencillo y claro
- Independencia del PC

- _Dificultad de calibración

Uno de los puntos a mejorar en este tipo de impresoras es la compleja calibración, tanto de la cama como en el movimiento en los diferentes ejes.

- Cama: Giroscopio (automático o no)
- 3 puntos de soporte
- Fijar cama
- Nivel en bloque
- Ejes: Reducción de ejes (brazo... ¿Coste?)

_Estabilidad

El intento por abaratar costes en este tipo de máquinas hace que los materiales usados no sean lo estables y robustos que deberían ser. El cambio de determinados materiales, buscando un compromiso entre aumento de coste y capacidad estructural, debería ser un punto a considerar en un nuevo diseño.

- Suplir barras: Perfiles metálicos
- Guías lineales
- Base fija
- Extrusión lateral

_Seguridad

Las impresoras de bajo coste DIY carecen de elementos de seguridad, aunque las comerciales deben incorporar, como mínimo, todos aquellos elementos que por normativa sean exigidos para su comercialización.

- Sobre-tensiones... (Normativa)
- Evitar contacto con partes calientes
- Evitar atrapamientos

_Adhesión de la primera capa

Una correcta fijación de la primera capa a la base caliente es crucial para la correcta impresión de la pieza.

- Placa base de aluminio rugoso

BLOQUE 1: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

1.3. DESARROLLO DE CONCEPTOS



1.3.1. FASE CONCEPTUAL

SESIÓN CREATIVA

La impresora 3D se diseña en base a la idea principal de “caja mágica”. El concepto de magia es fuerte, por el propio concepto y por ser integrado entre los productos de la juguetera Imaginarium, caracterizada por valores tan sólidos como los suyos: imaginarium “it’s magical”.

En esta fase se desarrolla cada línea de actuación, de manera que todo lo propuesto funcione a nivel técnico de manera que dé lugar a dos impresoras destinada cada una a un rango de edad diferente, con necesidades diferentes, que cumplan lo establecido sin olvidar el nivel personal, creando el deseo de uso, de pequeños y mayores.

Rangos de edad:

- Menores de 8 años
- Mayores de 8 años

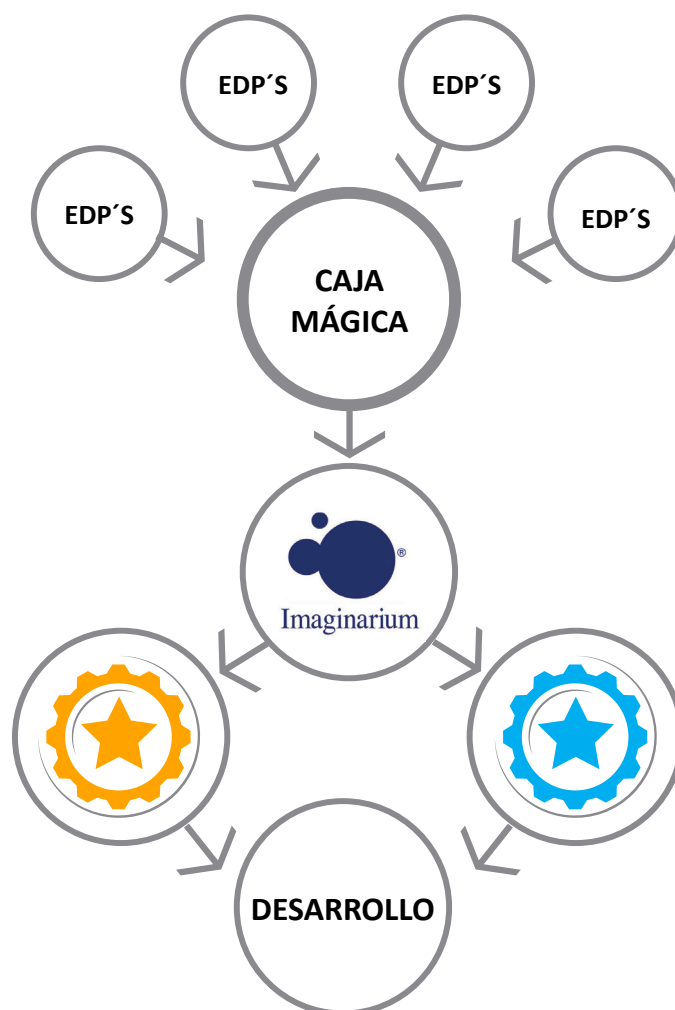


Figura 22. Diagrama de ideas

1.3.1. FASE CONCEPTUAL

ENTORNO

El entorno donde se ubica la impresora es el de cualquier hogar. Se caracteriza por:



Unidad familiar



18-20°

Temperaturas consideradas ideales para las temporadas frías y cálidas



Espacios limitados al ubicarse en viviendas particulares que se componen de diferentes habitaciones, generalmente diseñadas para albergar los objetos básicos necesarios.



24-26°

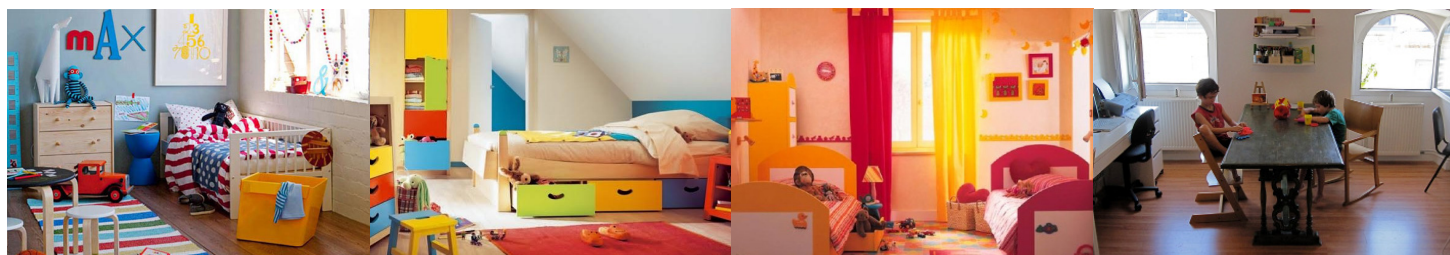


Figura 23. Entornos posibles

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

Seguridad máxima.

Se proponen varios puntos en materia de seguridad:

- Normativa
- Alta protección eléctrica
- Conjunto cerrado aislando estructura interior
- Evitar atrapamientos en partes móviles
- Simplicidad y seguridad a la hora de cargar material

A continuación se explica de manera breve cada sistema y su solución. Todo ello se encuentra explicado de manera completa a partir de la página 91 en el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

Normativa

Como hemos comentado anteriormente, aunque se podría esquivar la legislación y la normativa, se prefiere apostar por un producto muy seguro y fiable, por lo que a continuación se recuerdan las normas UNE que lo reglarían y la legislación aplicable.

Protección eléctrica

Como todos los productos eléctricos, se han colocado las protecciones habituales contra sobre-tensión y sobre-intensidades.

Además, todas las partes estarán perfectamente protegidas para evitar accidentes por uso indebido de la máquina.

Conjunto cerrado aislando componentes internos

La máquina estará diseñada de manera que evite que el niño pueda estar en contacto con componentes internos que no deseamos sean manipulados.

Evitar atrapamientos

Es una parte importante del diseño tener en cuenta al usuario, por ello se va a diseñar la impresora de manera que se evite cualquier atrapamiento, bloqueando cierres, colocando laterales de goma, mediante un diseño de interacción adecuado con el usuario.

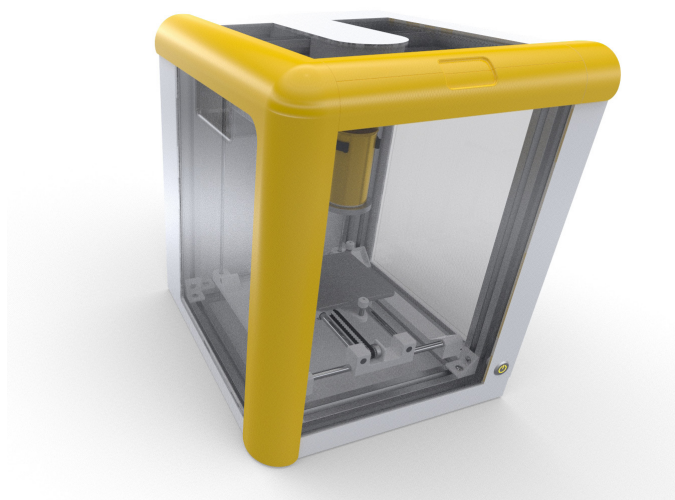


Figura 24. Impresora cerrada

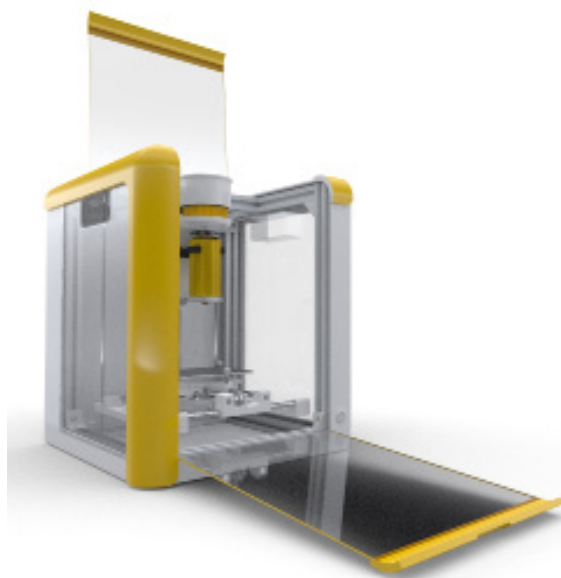


Figura 25. Impresora abierta

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

Seguridad máxima.

Simplicidad y seguridad a la hora de cargar material

El uso de la máquina s debe ser simple e intuitivo y no debe conllevar ningún tipo de riesgo a la hora de su uso.

La superficie donde se aloja el material para su extrusión, es accesible y se encuentra diseñada para evitar accidentes por atrapamiento a la hora de la carga.

Únicamente funcionará la máquina cuando la puerta esté perfectamente cerrada. De esta manera se asegura un manejo fácil y seguro por parte del menor

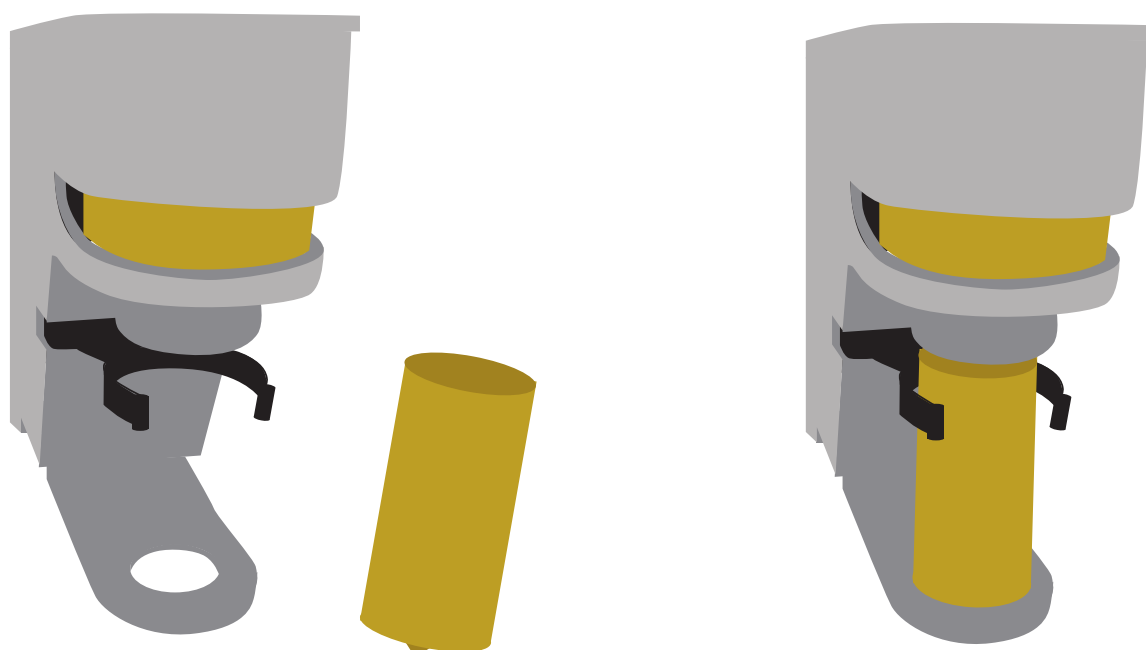


Figura 26. Colocación del material en la impresora

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

Motores

El funcionamiento de los ejes necesita motores precisos que controlen el giro y los movimientos.

Para ello se usan motores paso a paso bipolares. El modelo seleccionado para la impresora es el Nema 17, el más utilizado en este tipo de aplicaciones.

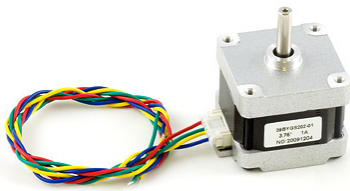


Figura 27. Motor NEMA 17

Base impresión

En las impresoras 3D las bases están calefactadas para asegurar la correcta adhesión de la pieza lo que supone buenos acabados. Sin embargo, para este caso, vamos a evitar todas las zonas calientes, ya que la adherencia de estos materiales es muy elevada comparada con la de los plásticos FDM.

La base se mantendrá calibrada gracias a un sistema de 3 puntos regulables.

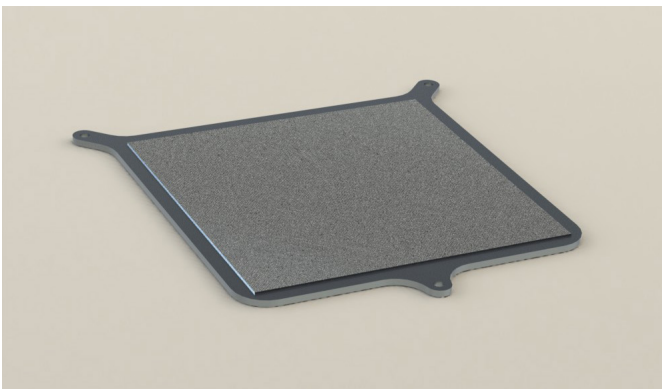


Figura 28. Base de impresión

La impresora Imabox, debido al uso al que está destinado requiere un uso sencillo, por lo que descartamos aplicar ningún tipo de impregnación a la base, reduciendo así los gestos necesarios en el uso de la máquina.

Proponemos entonces, como solución a nuestra impresora destinada a menores de 8 años, una boquilla de extrusor que según deposita el material vaya aplanándolo sobre la superficie asegurando su adhesión.

Un ejemplo de extrusor de este tipo es el de la máquina de impresión, Hyrel 3D.

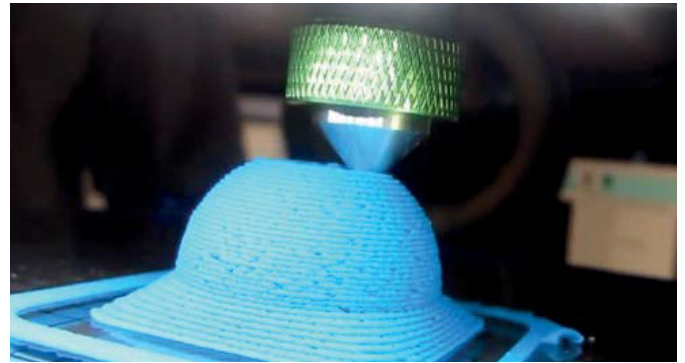


Figura 29. Impresión en plastilina

Ejes

La colocación de los ejes es otra de las partes importantes de este tipo de tecnología.

Se han evaluado las formas existentes de colocarlos y se ha decidido la más estable y funcional. Debido al tipo de material usado, su extrusor especial y el uso del mismo por niños, se ha decidido diseñar el conjunto de manera que únicamente se mueva la base, permaneciendo el extrusor en posición fija.

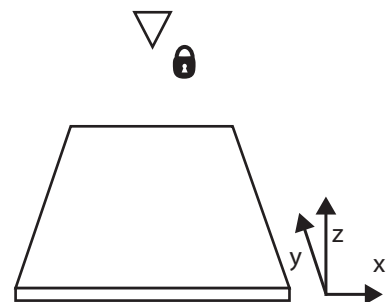


Figura 30. Movimiento de ejes.

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

USUARIO

Se ha tenido en cuenta el usuario al que va dirigido el producto y el entorno en el que se va a encontrar. Para más información, consultar el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto a partir de la página 100.

Se han definido distintos tipos de usuario según sus roles. Debemos destacar la selección de la empresa Imaginarium como usuario montador, productor y prescriptor.

Se han analizado mas específicamente los usuarios tipo consumidor y beneficiario, por ser en este caso dos personas con necesidades, estilos de vida y gustos que marcan puntos fuertes a la hora de diseñar una máquina atractiva tanto para adultos, quienes realizan la compra, como para niños, quienes pueden demandarlo y son usuarios directos. Además se han tenido en cuenta otras influencias.



Figura 31. Análisis de usuarios

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

MULTI-CONECTIVIDAD

Nuestro producto esta habilitado para ser controlado desde un ordenador o dispositivo móvil (tablets, móviles).

Se prescinde de pantalla en la propia máquina, definiendo el total control de la misma desde dispositivos ajenos. Únicamente contara con funciones básicas como son apagado y encendido de la máquina.

Se elimina la posibilidad de introducir los archivos por medio de una tarjeta SD ya que se considera que esta necesidad se cubre por la entrada USB.

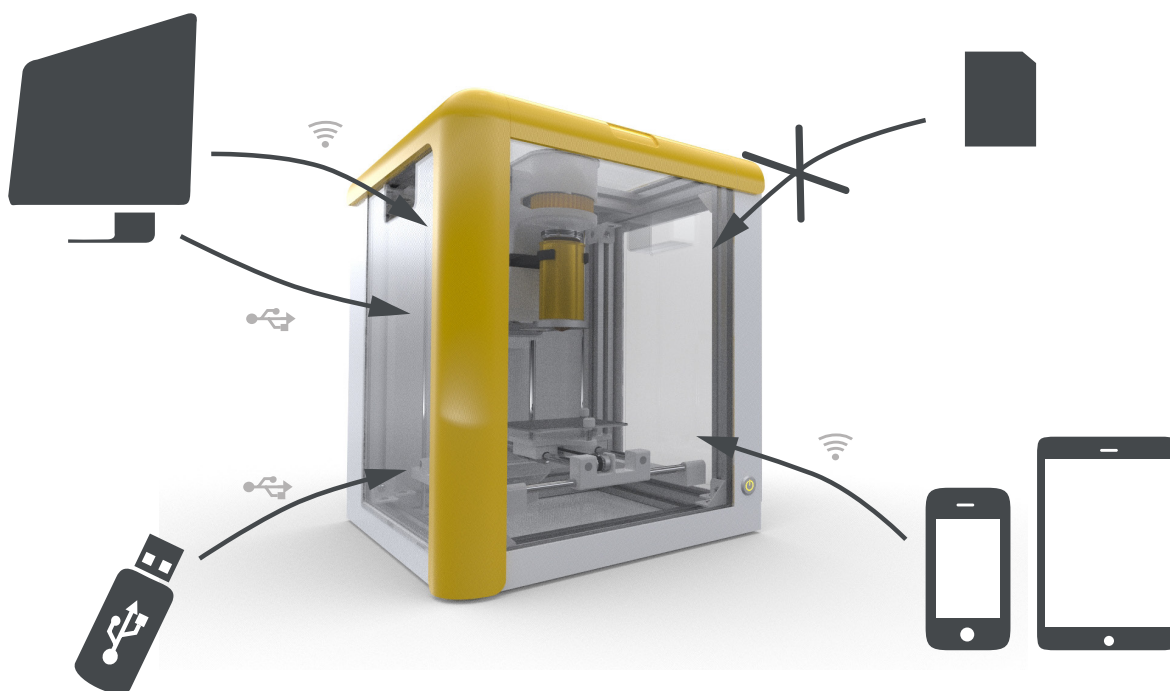


Figura 32. Conectividad de la máquina

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

PARTES FUNCIONALES

Para completar el funcionamiento e ir definiendo la forma de la máquina se explican las partes funcionales.

Será en esta fase en la que definamos la aplicación a modo de juego e interfaz. El estudio de la electrónica nos guía hacia la propuesta de formas.

Para más información, consultar el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto a partir de la página 108.

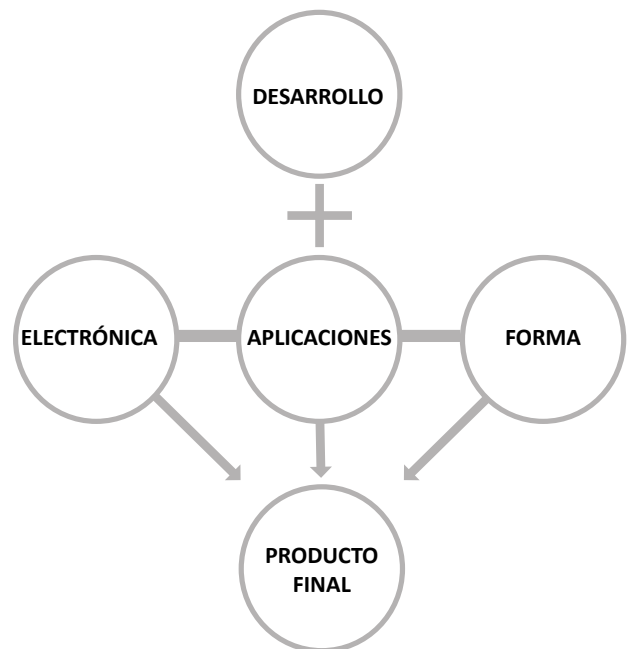


Figura 35. Diagrama de proceso

ELECTRÓNICA

Es la electrónica la que da sentido a una impresora 3D, ya que es la que se encarga del funcionamiento de todas las partes.

En este caso requeriríamos una placa diseñada específicamente para nuestro producto, sin embargo dado nuestro desconocimiento en materia de diseño de placas, se han utilizado placas comerciales, demostrando así que la impresora funcionaría con las características diseñadas.

Para su funcionamiento, se han elegido tres placas, Raspberry Pi, Arduino Mega y Ramps 1.4.

A continuación, se muestran los esquemas de conexiones.

El listado de periféricos es el siguiente:

- Hub USB
- Adaptador WiFi
- Finales de carrera
- Motores
- Extrusores

Las características de cada periférico se encuentran a partir de la página 104 del Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

ESQUEMAS DE CONEXIONES

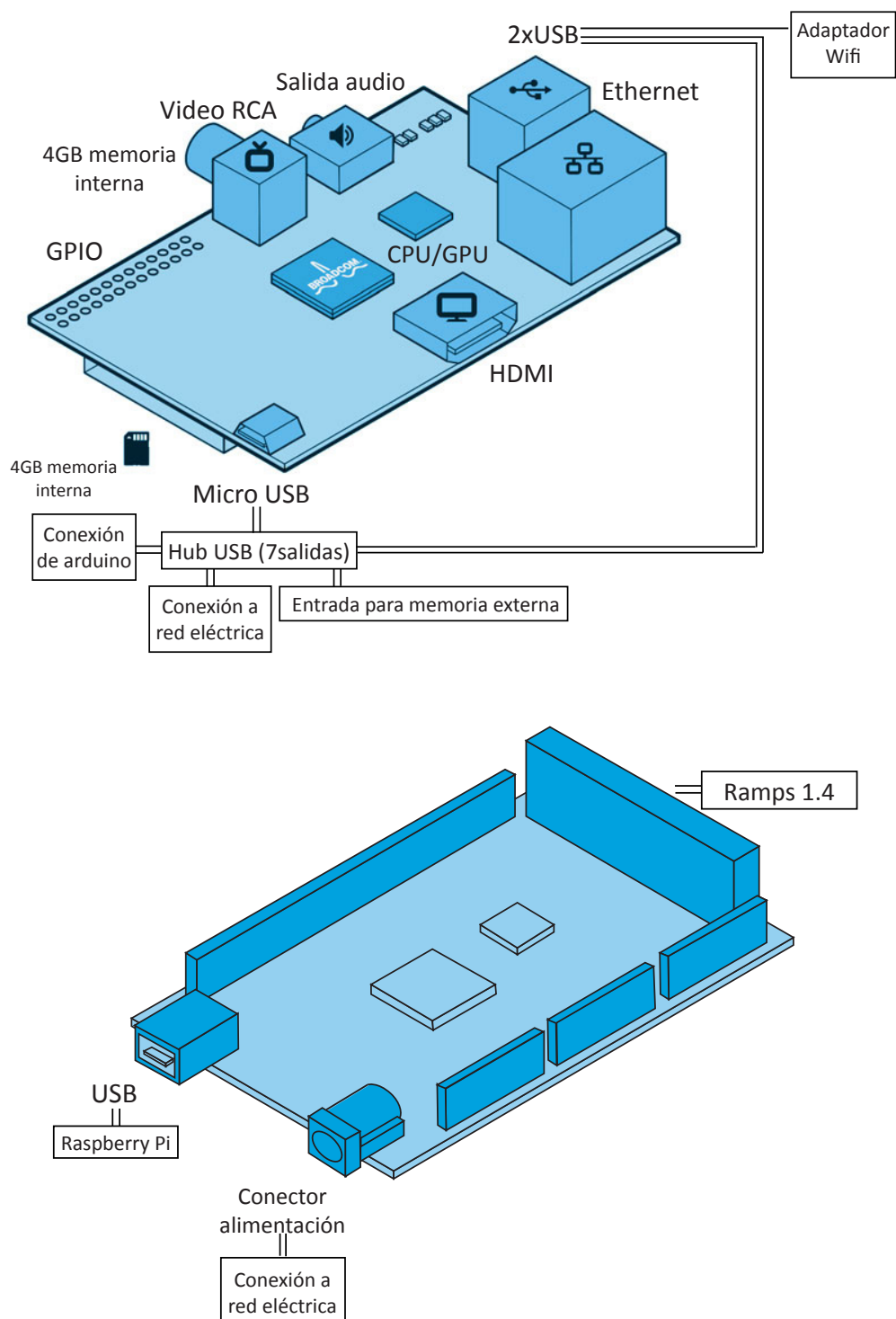


Figura 36. Esquemas de Arduino y Raspberry

1.3.2. CONCEPTO PARA MENORES DE 8 AÑOS

ESQUEMAS DE CONEXIONES

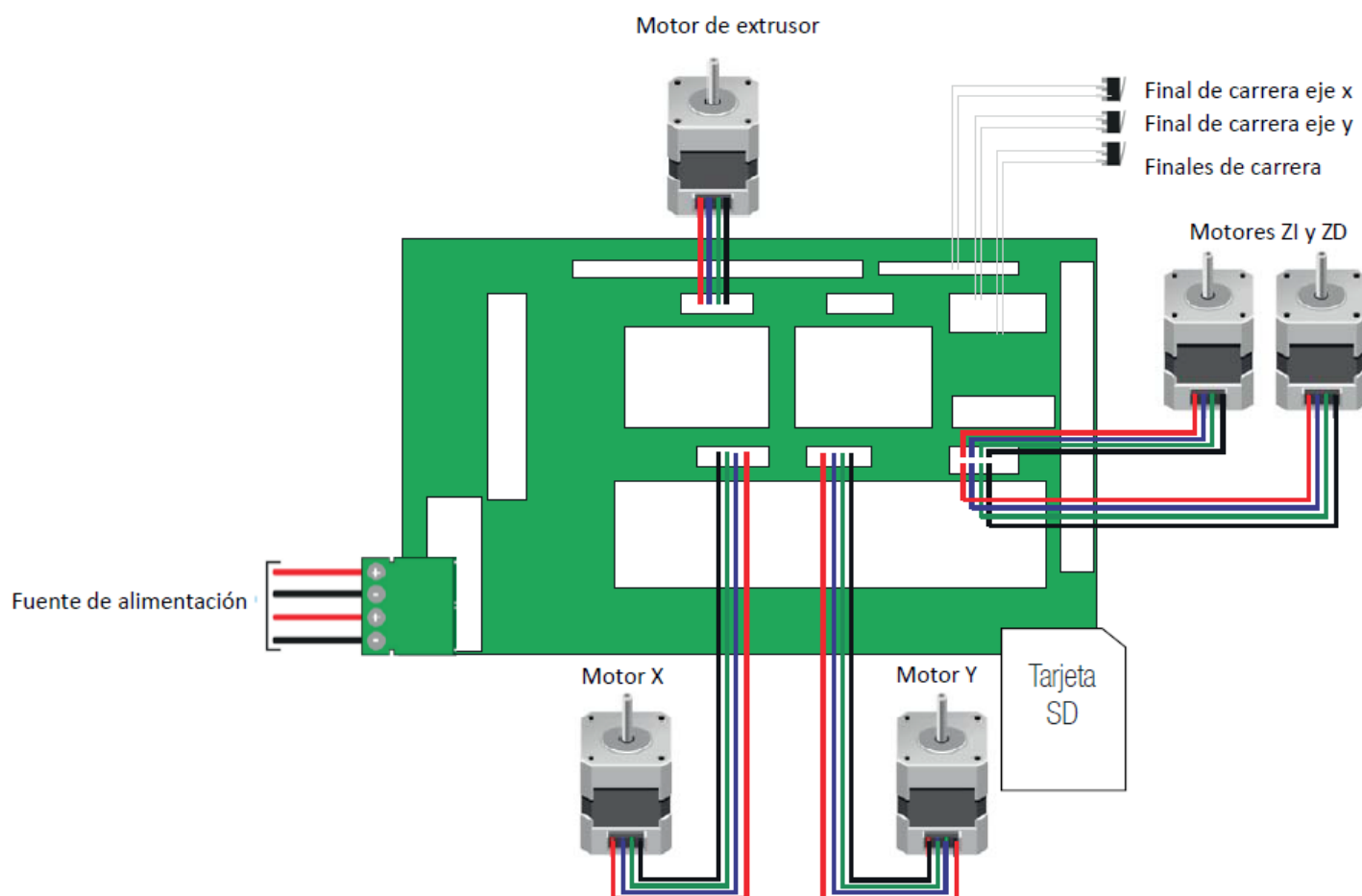


Figura 37. Esquema de Ramps

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

Seguridad máxima.

Se proponen varios puntos en materia de seguridad:

- Normativa
- Alta protección eléctrica
- Conjunto cerrado aislando estructura interior
- Evitar atrapamientos en partes móviles
- Simplicidad y seguridad a la hora de cargar material

A continuación se explica de manera breve cada sistema y su solución. Todo ello se encuentra explicado de manera completa a partir de la página 119 en el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

Normativa

Como hemos comentado anteriormente, aunque se podría esquivar la legislación y la normativa, se prefiere apostar por un producto muy seguro y fiable, por lo que a continuación se recuerdan las normas UNE que lo reglarían y la legislación aplicable.

Protección eléctrica

Como todos los productos eléctricos, se han colocado las protecciones habituales contra sobre-tensión y sobre-intensidades.

Ademas, todas las partes estarán perfectamente protegidas para evitar accidentes por uso indebido de la máquina.

LEGISLACIÓN	MINISTERIO
Directiva 88/378/CEE sobre Seguridad de los Juguetes	Ministerio de Sanidad y Consumo
Directiva 2002/95/CE (RoHS)	Ministerio de Medio Ambiente
Directiva 2002/96/CE (RAEE)	Ministerio de Medio Ambiente
Directiva 2004/108/CE (Compatibilidad Electromagnética)	Ministerio de Industria
Reglamento REACH	Medio Ambiente
Directiva 2009/48/CE sobre Seguridad de los Juguetes	Ministerio de Sanidad y Consumo

Tabla 18. Legislación

NOMBRE	TÍTULO DE LA NORMA
UNE-EN 61558-2-7/A11:2003	Seguridad de los transformadores: Requisitos particulares para los transformadores para juguetes.
UNE-EN 61558-2-7:2008	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación: Requisitos particulares y ensayos para los transformadores y unidades de alimentación para juguetes.
UNE-EN 62115:2006	Juguetes eléctricos. Seguridad (IEC 62115:2003 + A1:2004, modificada)
UNE-EN 62115:2006+A11:2013	Juguetes eléctricos. Seguridad.
UNE-EN 71-1:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas.
UNE-EN 71-2:2011	Seguridad de los juguetes. Parte 2: Inflamabilidad.
UNE-EN 71-3:2013	Seguridad de los juguetes. Parte 3: Migración de ciertos elementos.
UNE-EN 71-8:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.

Tabla 19. Legislación

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

Seguridad máxima.

Conjunto cerrado aislando componentes internos

La máquina estará diseñada de manera que evite que el niño pueda estar en contacto con componentes internos que no deseamos sean manipulados.

Evitar atrapamientos

Es una parte importante del diseño tener en cuenta al usuario, por ello se va a diseñar la impresora de manera que se evite cualquier atrapamiento, bloqueando cierres, colocando laterales de goma, mediante un diseño de interacción adecuado con el usuario.

Sistemas

Simplicidad y seguridad a la hora de cargar material

El uso de la máquina debe ser simple e intuitivo y no debe conllevar ningún tipo de riesgo a la hora de su uso.

La cavidad donde se aloja el material para su extrusión, es accesible y se encuentra diseñada para evitar accidentes por atrapamiento a la hora de la carga.

Únicamente funcionará la máquina cuando la puerta esté perfectamente cerrada. De esta manera se asegura un manejo fácil y seguro por parte del menor.

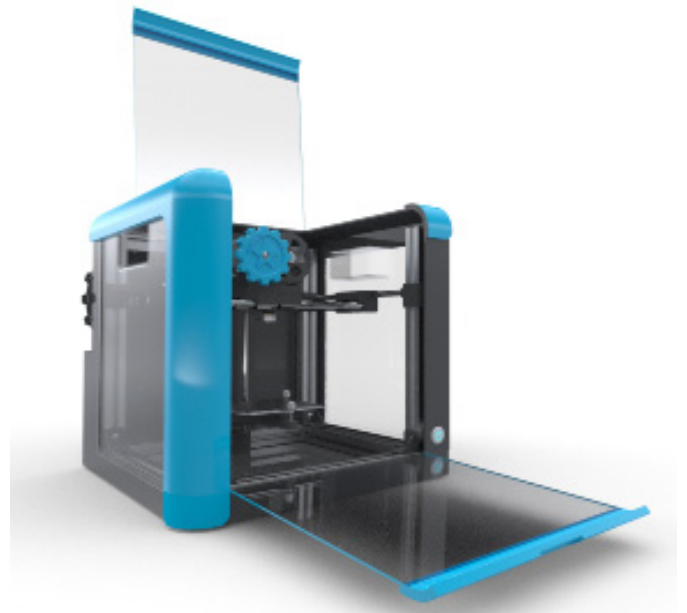


Figura 38. Impresora con puerta abierta.

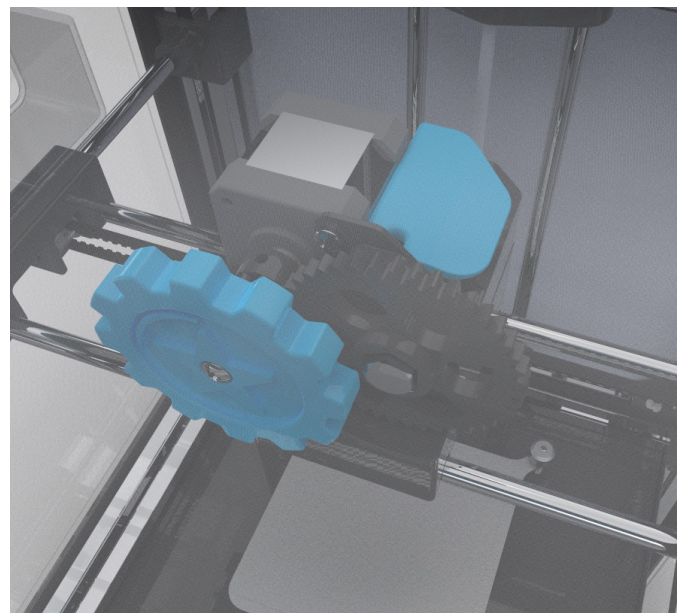


Figura 39. Detalle del extrusor.

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

Motores

El funcionamiento de los ejes necesita motores precisos que controlen el giro y los movimientos.

Para ello se usan motores paso a paso bipolares. El modelo seleccionado para la impresora es el Nema 17, el más utilizado en este tipo de aplicaciones.

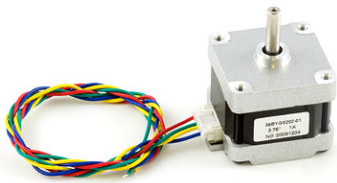


Figura 40. Motor NEMA 17

Hot-End

El extrusor o Hot-End es la parte que se encarga de fundir el material.

Se ha seleccionado el Hot-End JHead Mk V, ya que ofrece buenas características a un precio bajo.



Figura 41. JHead nozzle.

Base de impresión

En las impresoras 3D las bases están calefactadas para asegurar la correcta adhesión de la pieza lo que supone buenos acabados. Sin embargo, para este caso, vamos a evitar todas las zonas calientes, por lo que la base se sustituye por una de textura rugosa, que bastará para adherir la pieza a imprimir, ya que no requerimos acabados profesionales.

La base se mantendrá calibrada gracias a un sistema de 3 puntos regulables.

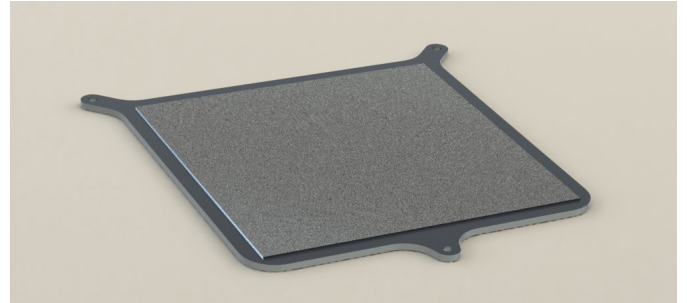


Figura 42. Base de impresión.

Movimientos de ejes

La colocación de los ejes es otra de las partes importantes de este tipo de tecnología.

Se han evaluado las formas existentes de colocarlos y se ha decidido la más estable y funcional. Se basa en el movimiento de la cama en el eje Z y los movimientos X e Y en un mismo plano fijo.

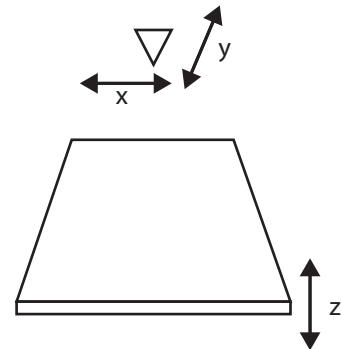


Figura 43. Movimiento de ejes.

Material

El PLA será el material utilizado para la impresión en nuestros conceptos. Se podrá adquirir en paquetes, en cualquiera de los establecimientos Imaginarium y lo encontraremos en 8 colores.

Existirán unos contenedores de recogida para el reciclaje de las figuras de PLA desechables. Con este esto, se obtendrán descuentos para la compra de mas material.

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

PUNTOS DE RECOGIDA PARA EL RECICLAJE

Imabox cuenta con puntos de recogida para el reciclaje, tanto de material como de las bobinas gastadas, que se ubicarán en los puntos de venta Imaginarium.

Las ventajas de esta propuesta son múltiples, beneficiando al usuario con descuentos y colaborando con el medio ambiente, reduciendo los residuos provocados por la fabricación de objetos no funcionales en nuestra impresora 3D de juguete.

Se ha propuesto un posible aspecto para el punto de recogida, se ha diseñado pensando en un conjunto compacto, llamativo e intuitivo. Para facilitar el proceso de selección se propone que el material sea recogido por colores.



Figura 44. Detalle de contenedores



Figura 45. Contenedor de reciclaje de piezas

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

USUARIO

Se ha tenido en cuenta el usuario al que va dirigido el producto y el entorno en el que se va a encontrar. Para más información, consultar el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto a partir de la página 131.

Se han definido distintos tipos de usuario según sus roles. Debemos destacar la selección de la empresa Imaginarium como usuario montador, productor y prescriptor.

Se han analizado mas específicamente los usuarios tipo consumidor y beneficiario, por ser en este caso dos personas con necesidades, estilos de vida y gustos que marcan puntos fuertes a la hora de diseñar una máquina atractiva tanto para adultos, quienes realizan la compra, como para niños, quienes pueden demandarlo y son usuarios directos. Además se han tenido en cuenta otras influencias.



Figura 46. Diagrama de usuario

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

MULTI-CONECTIVIDAD

Nuestro producto esta habilitado para ser controlado desde un ordenador o dispositivo móvil (tablets, móviles).

Se prescinde de pantalla en la propia máquina, definiendo el total control de la misma desde dispositivos ajenos. Únicamente contara con funciones básicas como son apagado y encendido de la máquina.

Se elimina la posibilidad de introducir los archivos por medio de una tarjeta SD ya que se considera que esta necesidad se cubre por la entrada USB.

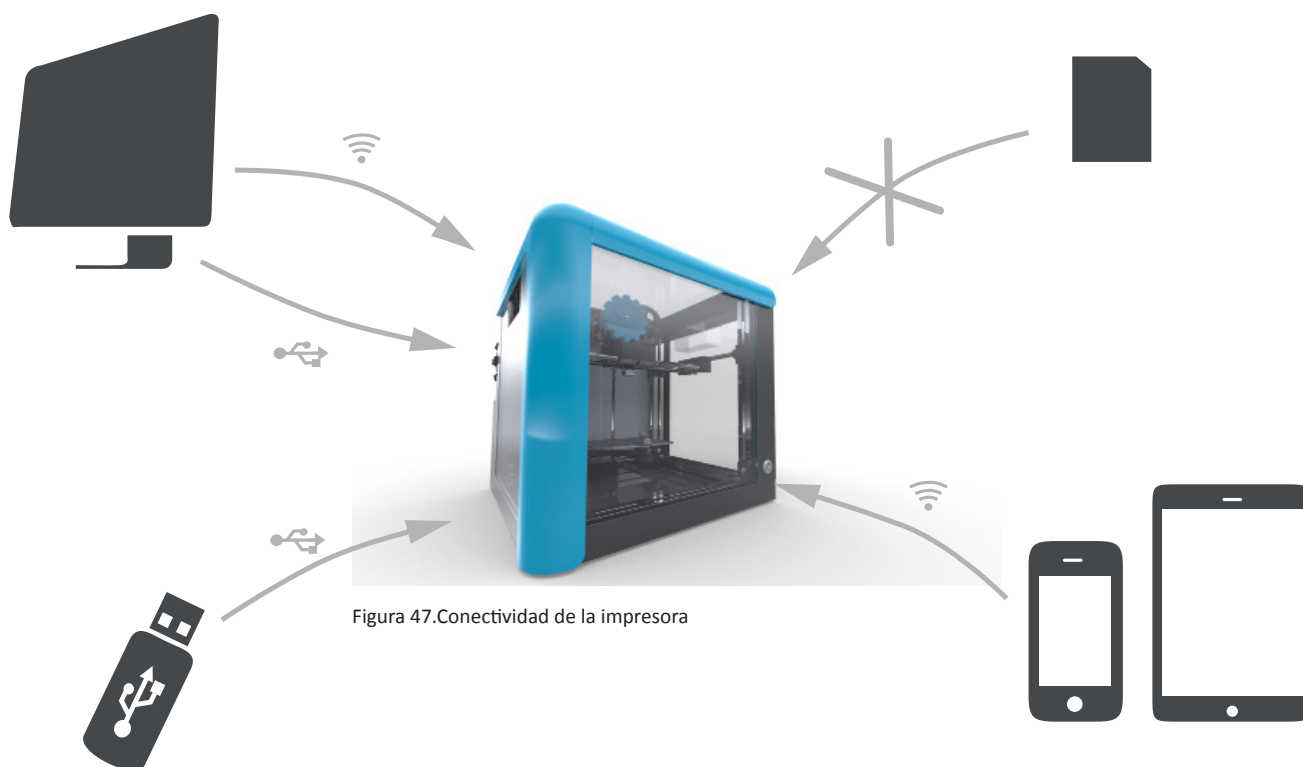


Figura 47. Conectividad de la impresora

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

PARTES FUNCIONALES

Para completar el funcionamiento e ir definiendo la forma de la máquina se explican las partes funcionales.

Será en esta fase en la que definamos la aplicación a modo de juego e interfaz. El estudio de la electrónica nos guía hacia la propuesta de formas.

Para más información, consultar el Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto a partir de la página 139.

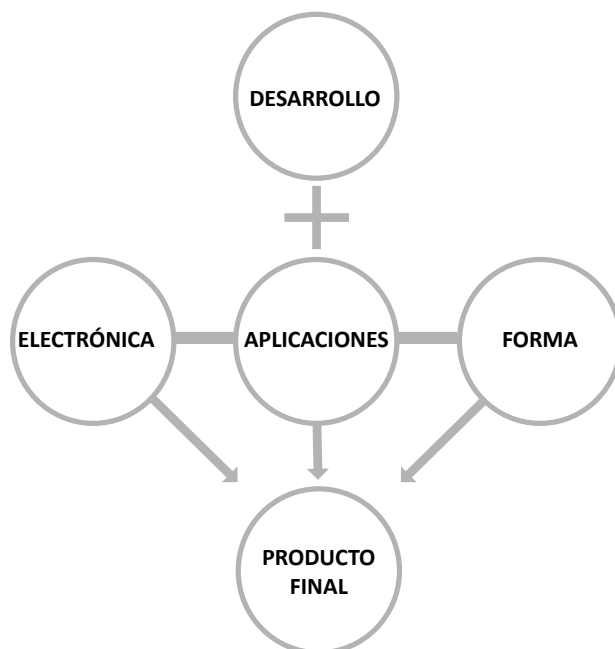


Figura 48. Diagrama de proceso

ELECTRÓNICA

Es la electrónica la que da sentido a una impresora 3D, ya que es la que se encarga del funcionamiento de todas las partes.

En este caso requeriríamos una placa diseñada específicamente para nuestro producto, sin embargo dado nuestro desconocimiento en materia de diseño de placas, se han utilizado placas comerciales, demostrando así que la impresora funcionaría con las características diseñadas.

Para su funcionamiento, se han elegido tres placas, Raspberry Pi, Arduino Mega y Ramps 1.4.

A continuación, se muestran los esquemas de conexiones.

El listado de periféricos es el siguiente:

- Hub USB
- Adaptador WiFi
- Finales de carrera
- Motores
- Termistores
- Extrusores

Las características de cada periférico se encuentran a partir de la página 137 del Anexo Dossier de Diseño y Desarrollo de Producto.

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

ESQUEMAS DE CONEXIONES

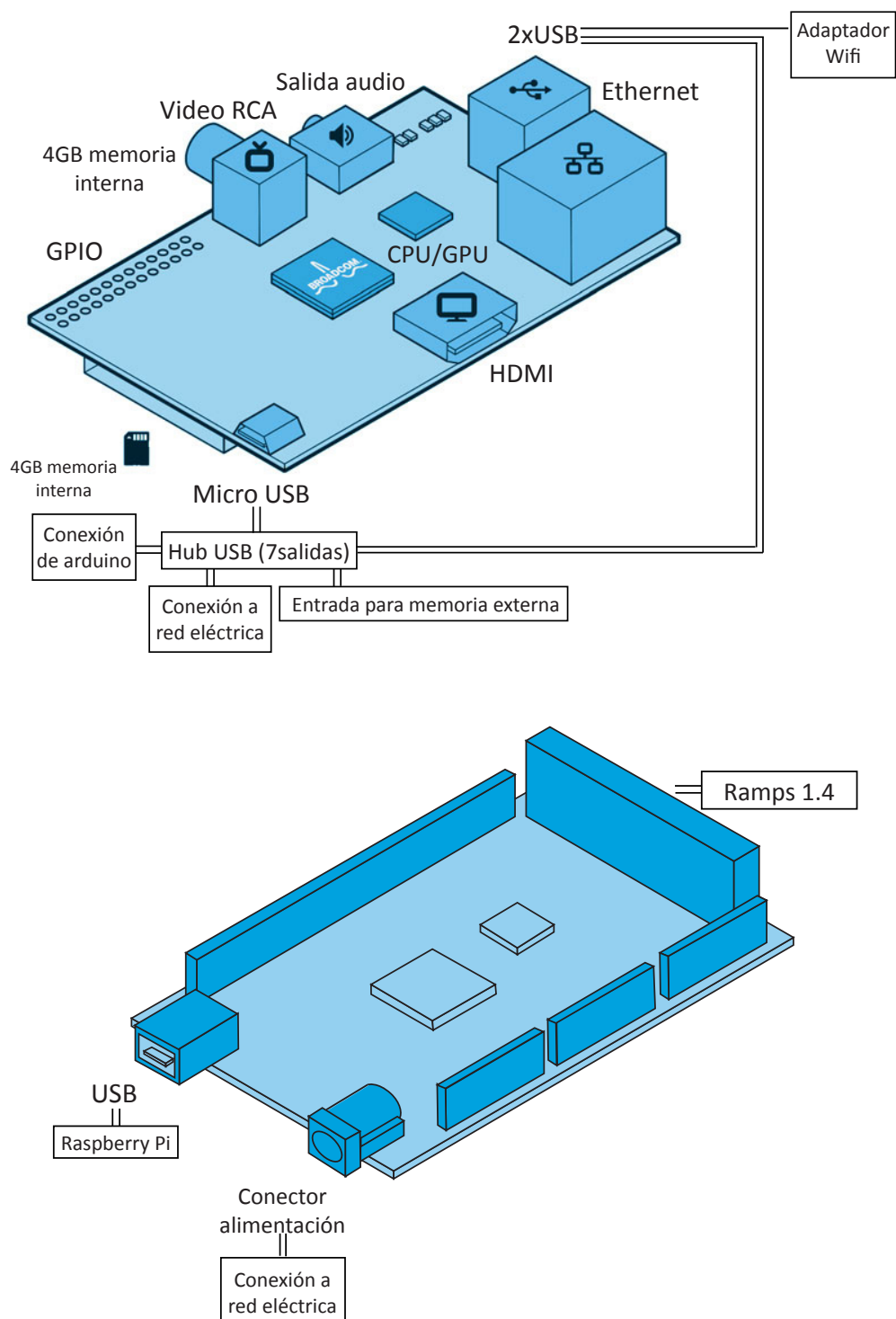


Figura 49. Diagrama de Arduino y Raspberry

1.3.3. CONCEPTO PARA MAYORES DE 8 AÑOS

ESQUEMAS DE CONEXIONES

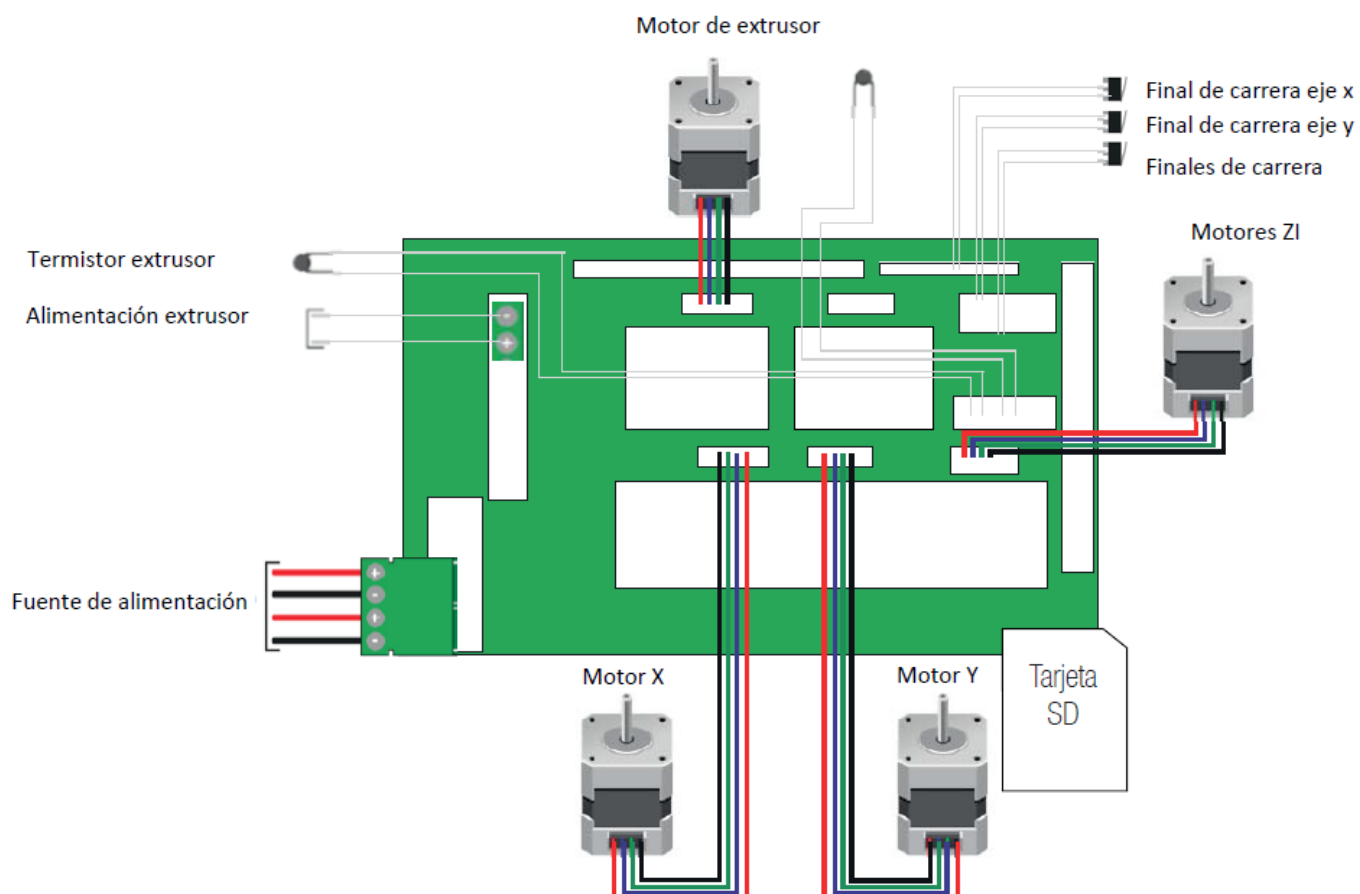


Figura 50. Diagrama de RAMPS

1.3.4. DESARROLLO FORMAL

ESTUDIO FORMAS

Conocidos los componentes requeridos, se plantean posibles formas para nuestras impresoras. Se busca relación entre ellas ya que pertenecen a una misma gama, serán las características particulares de cada concepto ñas que definirán sus propias diferencias.

La forma propuesta debe cumplir:

_Forma rectangular, debido al tamaño de la cama, además el concepto principal de la máquina es el de caja de los deseos, por lo que la volumetría debe recordarnos a una caja.

_Espacio reducido, adecuado para albergar los componentes básicos definidos para su funcionamiento, material y componentes electrónicos.

_El niño puede ver parte del funcionamiento de la máquina, entrando en contacto con mecanismos simples: correas, engranajes...

_Estética, formas curvas combinadas con las líneas rectas que definen una caja, dando valor infantil y siendo integrable entre el resto de productos electrónicos de Imaginarium.

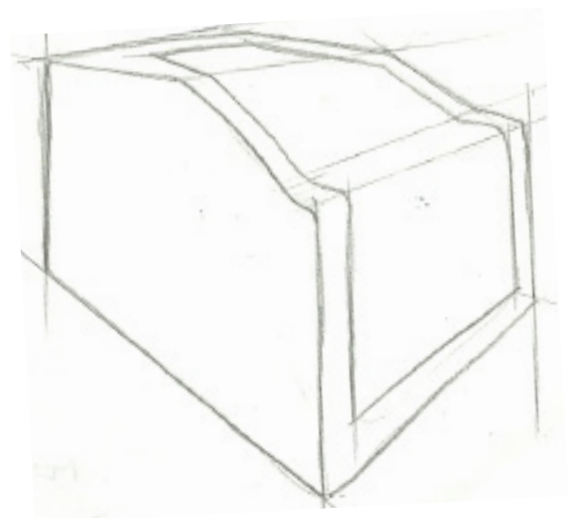
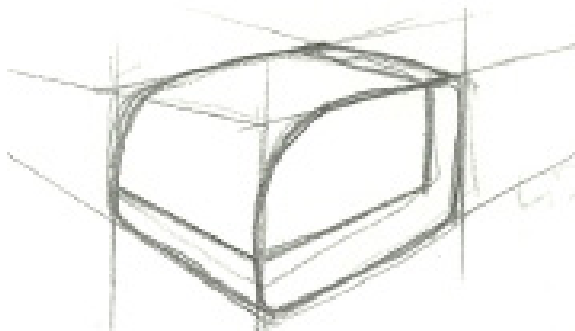
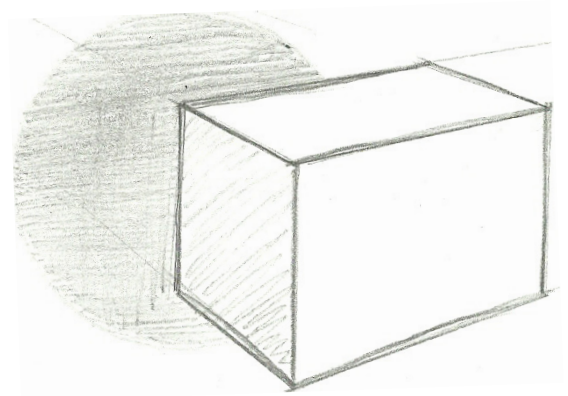


Figura 51. Estudios formales

1.3.4. DESARROLLO FORMAL

FORMAS FINALES

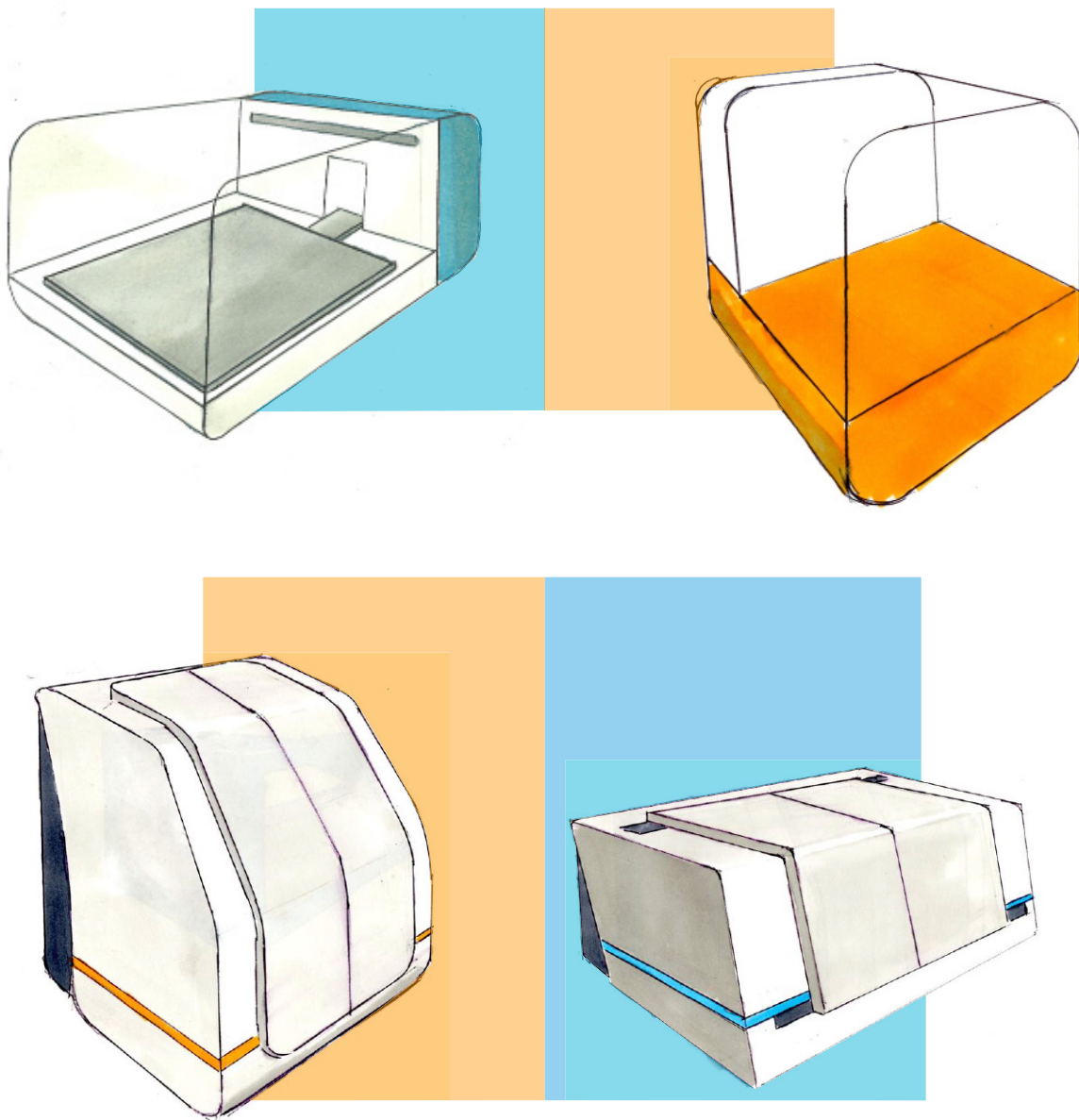


Figura 52. Conceptos formales

1.3.4. DESARROLLO FORMAL

FORMAS FINALES

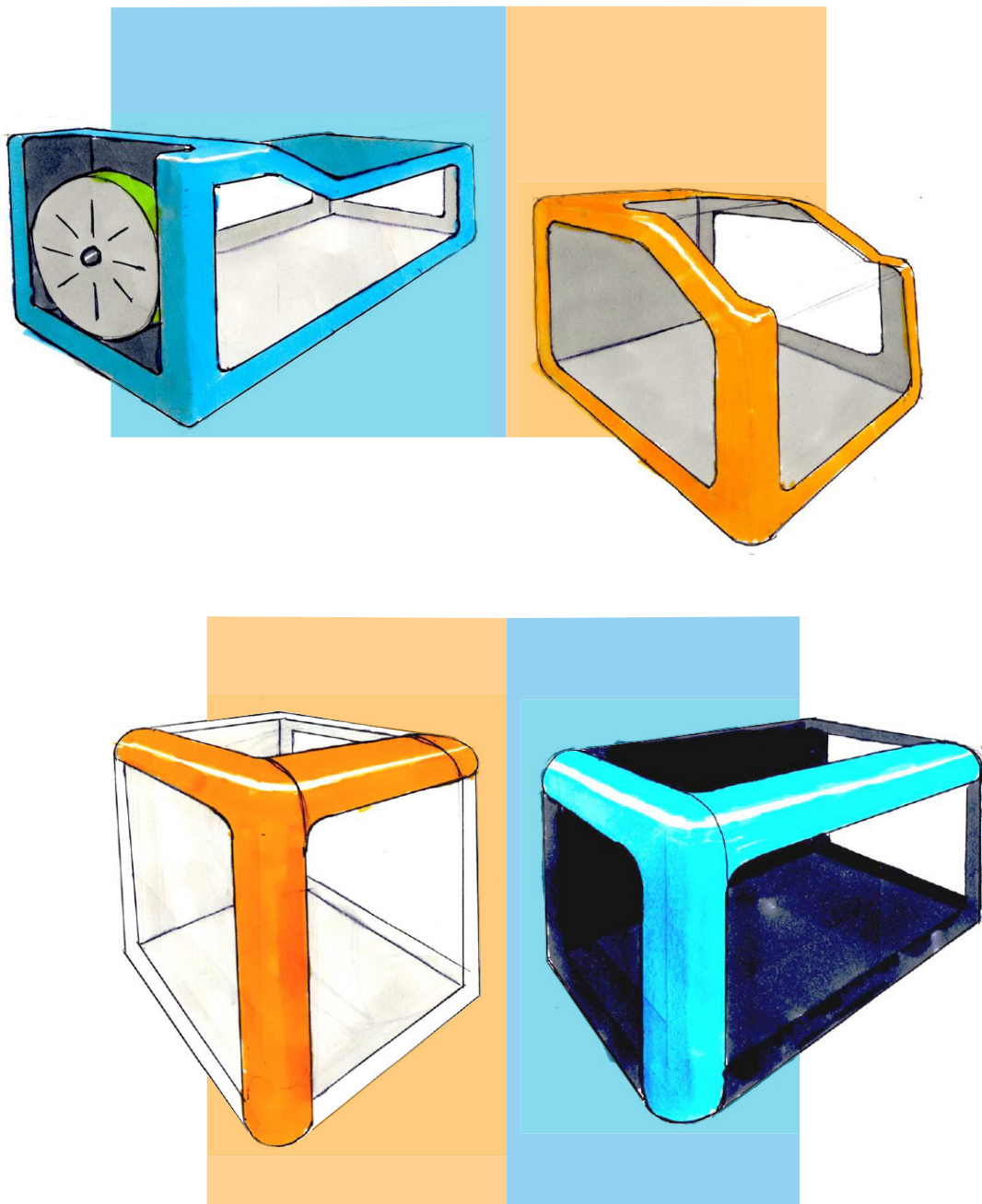


Figura 53. Conceptos formales

1.3.5. SOFTWARE Y APLICACIÓN TABLET

PRESENTACIÓN DEL SOFTWARE

Para utilizar las impresoras es preciso un software que gestione las piezas para Imprimir. Dado que el nuevo concepto esta destinado a los niños, se pretende dar un valor añadido, generando aplicaciones que sirvan de entretenimiento al niño y a la vez generen el objeto a imprimir.

Se han planteado dos aplicaciones, atendiendo a los dos rangos de edad con los que trabajamos:

Niños menores de 8 años:

Aplicación multi-conectividad. Juego a través de un avatar personalizable.

Niños mayores de 8 años:

Aplicación de construcción. El niño puede definir sus piezas y crear sus conjuntos únicos, una vez impresas.

CONCEPTOS

Tras realizar un estudio de las aplicaciones que encontramos dentro de la plataforma digital de Imaginarium y de aplicaciones destinadas a la impresión 3D (a partir de página 157 del dossier de diseño y desarrollo de producto), se plantearon varios conceptos antes de definir los finales (página 168):

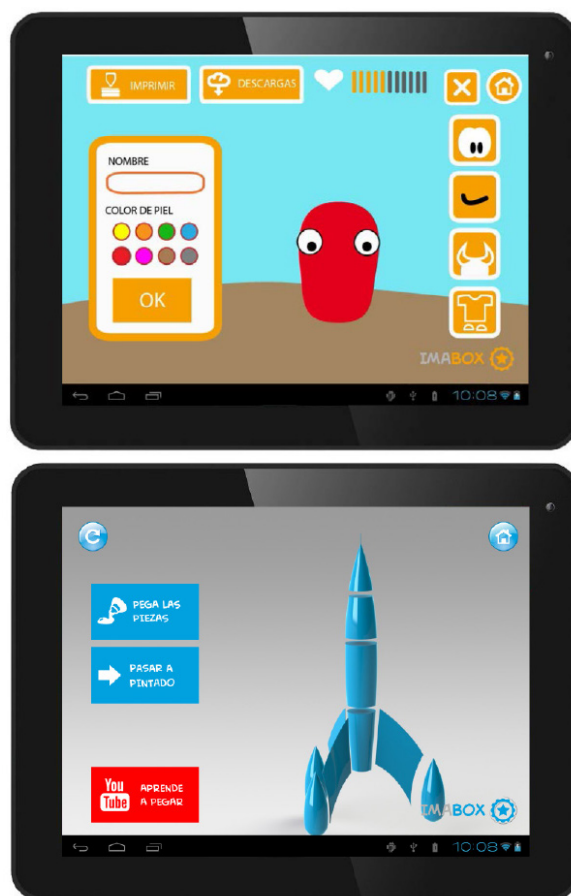


Figura 54. Capturas de pantalla

JUEGO + RECOMPENSA

Se pretende en este caso, complementar la forma habitual de jugar a los videojuegos, aportando un valor añadido.



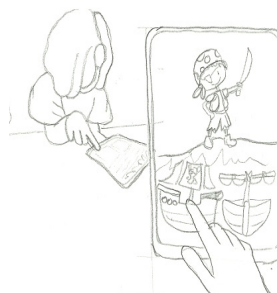
PERSONALIZACIÓN

Posibilidad de crear personajes con características concretas escogidas por el jugador



LIBRO INTERACTIVO

Cada vez son menos los niños que dedican su tiempo a la lectura ¿Cómo motivar a los niños para que lean mas?



MATERIALIZACIÓN DIGITAL

Acercarnos al juego tradicional a través de lo digital

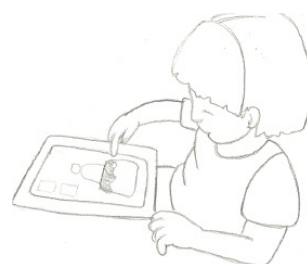


Figura 55. Imágenes conceptuales

BLOQUE 1: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

1.4. DISEÑO FINAL



1.4.1. IMABOX

IMABOX

Primer concepto de impresora 3D como juguete, que la empresa imaginarium presentaría.

Se trata de dos impresoras 3D con tecnologías distintas, destinadas a:

- **Menores de 8 años**

Trabaja con materiales como el papel y la plastilina. Manejo a través de aplicación multi-actividad pensada en los mas pequeños.

- **Mayores de 8 años**

Cuenta con tecnología FFF, que trabaja con PLA. Asociado a esta máquina se ha diseñado una aplicación de construcción, pensada en sus jóvenes usuarios

Ambos conceptos se caracterizan por:

- Facilidad de uso
- Conectividad con dispositivos móviles
- WiFi
- Impresión segura
- Forma atractiva

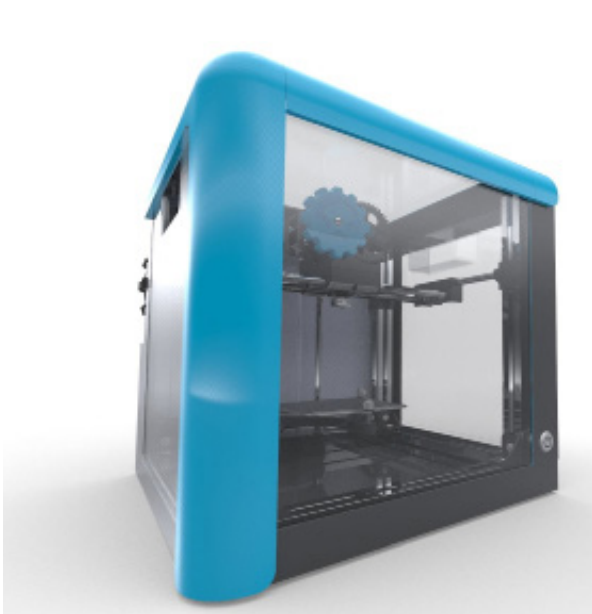


Figura 56. Impresora para mayores de 8 años

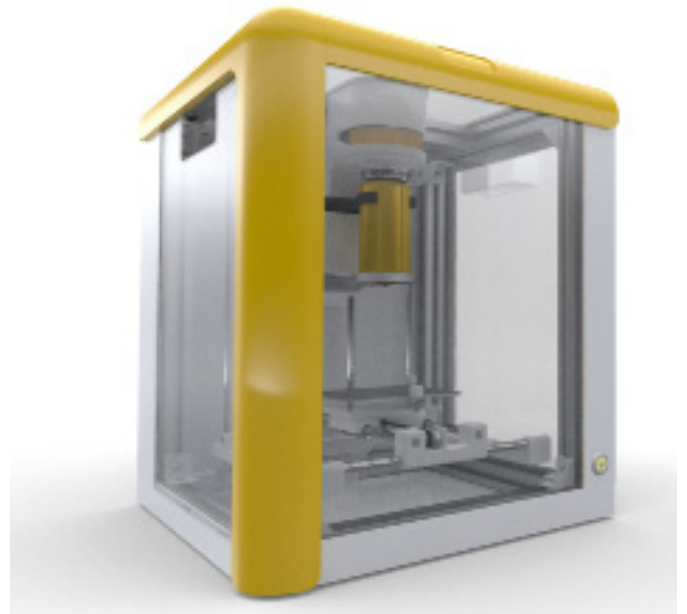


Figura 57. Impresora para menores de 8 años

1.4.2. ANÁLISIS FORMAL

La forma de IMABOX tiene que identificarse con un producto para niños, e integrarse dentro de la línea de Imaginarium.

- **FORMA**

La forma final de la impresora se basa en formas cercanas al usuario. Esta inspirada en una caja, con cantos redondeados, combinando zonas opacas y transparentes.

- **COLORES**

En cuanto a los colores, se han utilizado a modo diferenciador el azul para el concepto de mayores de 8 años, y el naranja para lo menores de 8 años.

- **INTERFAZ**

La facilidad de uso es uno de los puntos fuertes de la impresora, es por ello que se cuida su diseño y se busca que sea lo más intuitiva posible.

Imabox cuenta con un botón de encendido de aluminio en la parte frontal, abajo a la derecha. Éste parpadea cuando la impresora va mal. En la parte trasera posee la entrada USB al igual que el botón de encendido general. También cuenta con puerto USB en la parte de atrás.

- **MODELO PARA MENORES DE 8 AÑOS**



Figura 58. Impresora para menores de 8 años

- **MODELO PARA MAYORES DE 8 AÑOS**



Figura 59. Impresora para mayores de 8 años

1.4.3. MENORES DE 8 AÑOS

ANÁLISIS FUNCIONAL MENORES DE 8 AÑOS

En este análisis se establecen las funciones principales y secundarias de la impresora así como las especificaciones técnicas.

FUNCIÓN PRINCIPAL

Imprimir piezas de plastilina y papel mediante la tecnología DDM, de manera no profesional.

FUNCIÓN SECUNDARIA

Seguridad máxima

Control desde dispositivos móviles y bloqueo del cierre.

Multi-conectividad

Conexión mediante WiFi y USB.

ESPECIFICACIONES

DIMENSIONES FÍSICAS

Volumen: 415 x 330 x 370 mm

ELÉCTRICAS

Requerimientos Potencia: 24V DC

Conectividad: USB, WIFI

ELECTRÓNICAS

Memoria RAM: 512 MB

MECÁNICAS

Apertura de puerta mediante dos herrajes

IMPRESIÓN

Tecnología: DDM (Tecnología de deposición de material pastoso).

Volumen de impresión: 100 x 100 x 100 mm

Diámetro Boquilla: 1 mm

SOFTWARE

Software propio para pc y para dispositivo tablet.

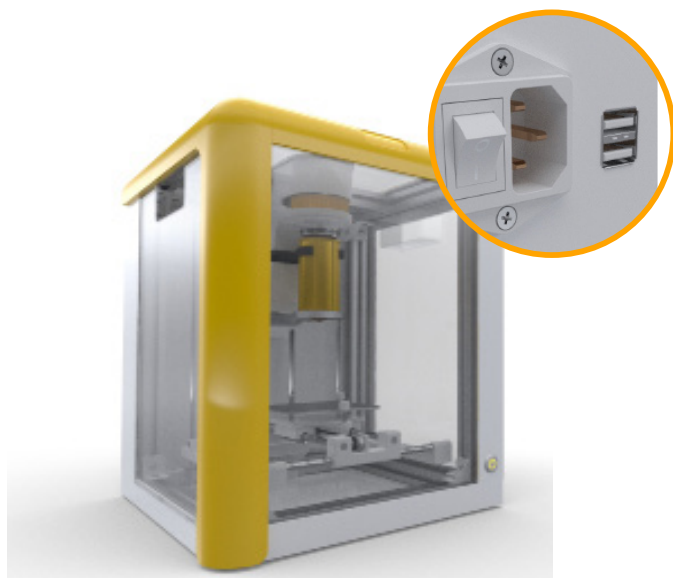


Figura 60. Impresora para menores de 8 años

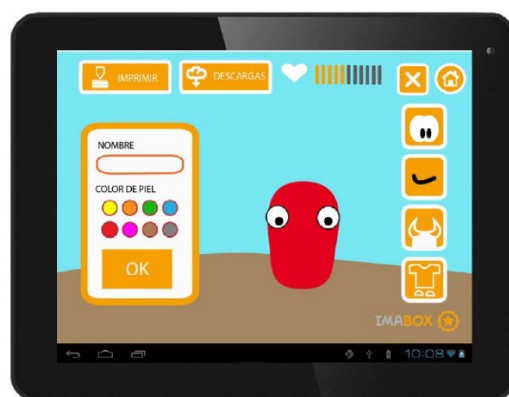


Figura 61. Captura de pantalla de aplicación

1.4.3. MENORES DE 8 AÑOS

ANÁLISIS ESTRUCTURAL MENORES DE 8 AÑOS

A continuación haremos una descripción de los componentes utilizados durante el ensamblaje de la impresora.

Como es habitual en el mundo de la industria se ha reducido al mínimo posible el número de elementos no comerciales y elementos de fabricación, así pues se han dividido los componentes según las características de la pieza y las características de su función.

Familias de piezas:

- Fabricación en plástico.
- Fabricación en metal.
- Electrónica.
- Piezas mecánicas.
- Venta al metro / Venta al peso.
- Información y embalaje.

Ya que la familia de piezas relacionada con el embalaje no formaría parte de lo que es propiamente el producto desestimaremos su explicación aunque si que se ha tenido en cuenta a la hora del análisis de costes, ya que es un gasto más en la fabricación y distribución del producto.

- Fabricación en plástico

Conforman las piezas características de la impresora, son piezas como la carcasa, los engranajes de movimiento del extrusor, las puertas...

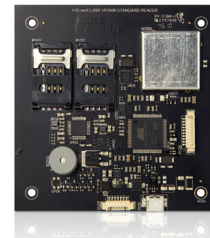
Su misión es principalmente proporcionar cerramiento a la impresora para evitar atrapamientos, protegerla de los agentes externos y dotar de una estética determinada al producto.

- Fabricación en metal

- Cama impresión.
- Soporte del cartucho.
- Cartucho de material.
- Émbolo de presión.

- Electrónica.

- Placa integrada.
- Motores por pasos.
- Fuente de alimentación.
- Interruptores de encendido y conexión.
- Cables de conexión USB.
- Cierre electrónico de la impresora.



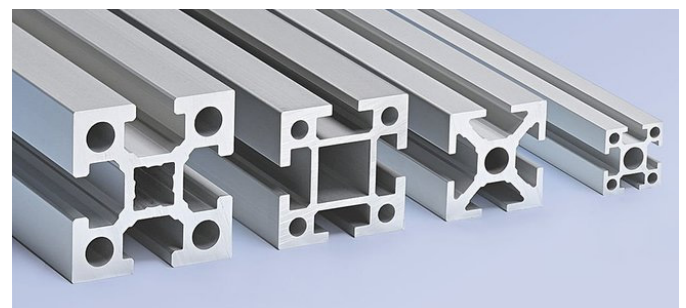
- Piezas mecánicas

- Rodamientos.
- Muelles.
- Correas y poleas.
- Tornillos y tuercas.
- Acoplamientos motor.



- Venta al metro / al peso.

- Varillas lisas.
- Varillas roscadas.
- Perfilera de aluminio.
- Cableado de cobre.



1.4.3. MENORES DE 8 AÑOS

MATERIALES MENORES DE 8 AÑOS

Se ha seleccionado como materiales de impresión la plastilina y la masa de papel.

El material es suministrado en paquetes, que contienen la cantidad necesaria para llenar el depósito. La recarga se hace de manera manual rellenando el cilindro del extrusor que es extraíble.

Ofrece acabados no profesionales y preparados para un tratamiento posterior por parte del niño si este lo desea. De este modo el niño puede, pintar, deformar, o añadir elementos a la figura impresa.

Se extruye a temperaturas ambiente, no precisando de extrusor ni cama caliente.

La impresión se realiza en un solo color, y el material está a la venta en tiendas Imaginarium.

A continuación se muestra la gama de colores:

PAQUETES DE PLASTILINA



Figura 62. Diferentes paquetes de material



Figura 63. Proceso de rellenado

PAQUETES DE PASTA DE PAPEL



1.4.3. MENORES DE 8 AÑOS

APLICACIÓN MENORES 8 AÑOS

- Varias aplicaciones en una sola. El niño se responsabiliza de un avatar al que caracteriza y utiliza para realizar sus actividades
- Acceso a un gran número de extensiones descargables que completan el juego.
- Se potencian habilidades como la destreza manual y la motricidad fina, desarrollando también la creatividad.

Para entender su funcionamiento se ha realizado un análisis de uso, que encontramos a partir de la página 198 del dossier de diseño y desarrollo de producto.

A continuación una breve muestra de las pantallas principales que encontramos:

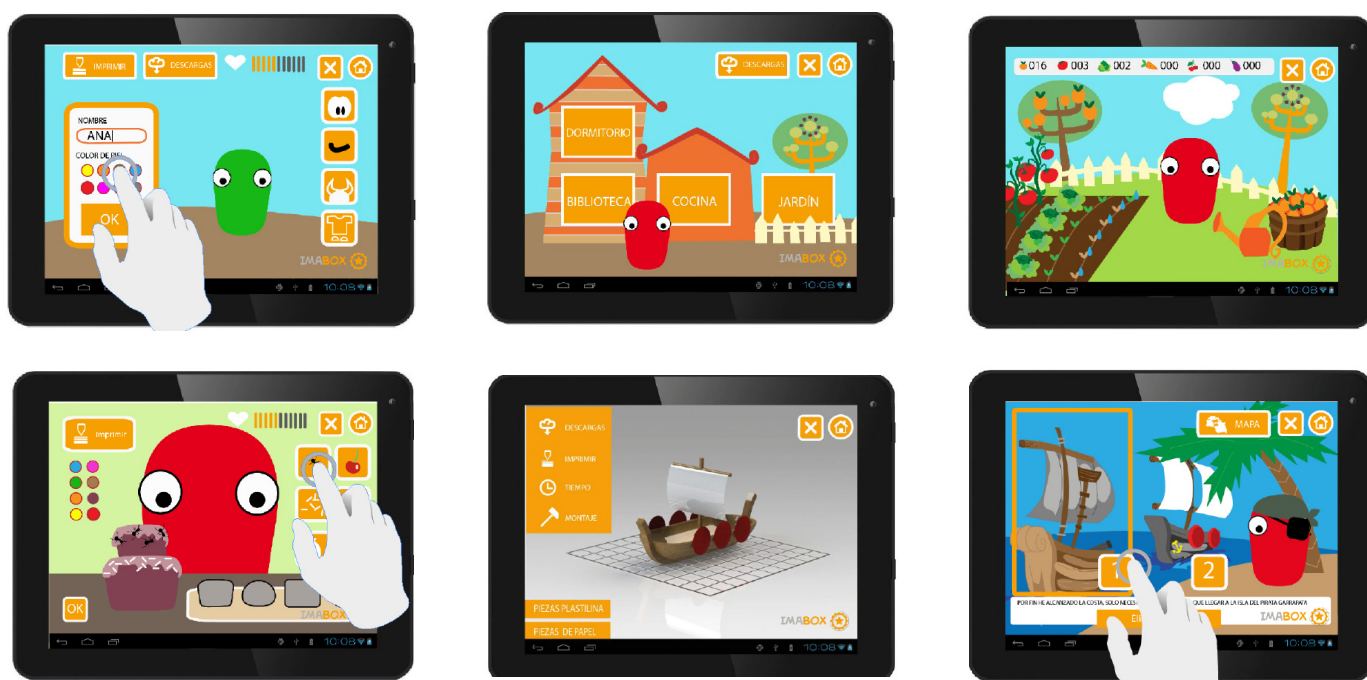


Figura 64. Capturas de pantalla de aplicación

1.4.4. MAYORES DE 8 AÑOS

ANÁLISIS FUNCIONAL MAYORES DE 8 AÑOS

En este análisis se establecen las funciones principales y secundarias de la impresora así como las especificaciones técnicas.

FUNCIÓN PRINCIPAL

Imprimir piezas DE PLA mediante la tecnología FFF, de manera no profesional.

FUNCIÓN SECUNDARIA

Seguridad máxima

Control desde dispositivos móviles y bloqueo del cierre.

Multi-conectividad

Conexión mediante WiFi y USB.

ESPECIFICACIONES

DIMENSIONES FÍSICAS

Volumen: 330 x 330 x 370 mm

ELÉCTRICAS

Requerimientos Potencia: 24V DC

Conectividad: USB, WIFI

ELECTRÓNICAS

Memoria RAM: 512 MB

MECÁNICAS

Apertura de puerta mediante dos herrajes

IMPRESIÓN

Tecnología: FFF (Fused Filament Fabrication).

Volumen de impresión: 100 x 100 x 100 mm

Diámetro Boquilla: 0.5 mm

SOFTWARE

Software propio para pc y para dispositivo tablet.

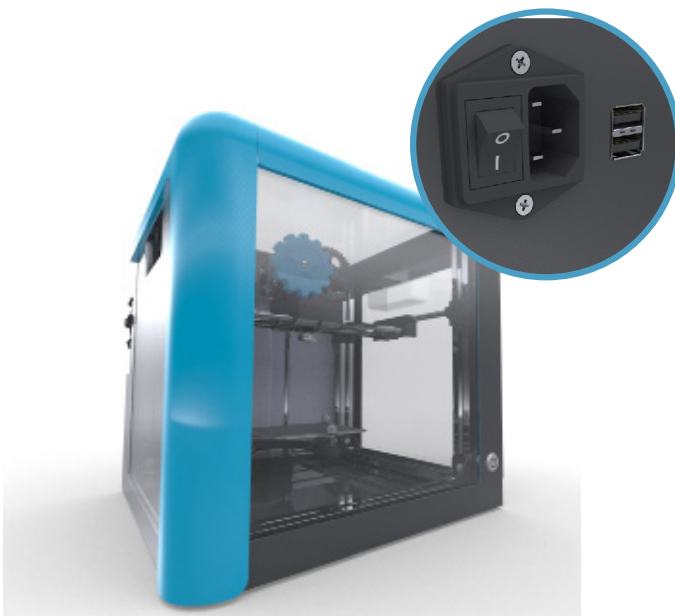


Figura 65. Impresora para mayores de 8 años



Figura 66. Captura de pantalla de aplicación

1.4.4. MAYORES DE 8 AÑOS

ANÁLISIS ESTRUCTURAL MENORES DE 8 AÑOS

A continuación haremos una descripción de los componentes utilizados durante el ensamblaje de la impresora.

Como es habitual en el mundo de la industria se ha reducido al mínimo posible el número de elementos no comerciales y elementos de fabricación, así pues se han dividido los componentes según las características de la pieza y las características de su función.

Familias de piezas:

- Fabricación en plástico.
- Fabricación en metal.
- Electrónica.
- Piezas mecánicas.
- Venta al metro / Venta al peso.
- Información y embalaje.

Ya que la familia de piezas relacionada con el embalaje no formaría parte de lo que es propiamente el producto desestimaremos su explicación aunque si que se ha tenido en cuenta a la hora del análisis de costes, ya que es un gasto más en la fabricación y distribución del producto.

- Fabricación en plástico

Conforman las piezas características de la impresora, son piezas como la carcasa, los engranajes de movimiento del extrusor, las puertas...

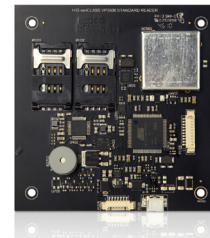
Su misión es principalmente proporcionar cerramiento a la impresora para evitar atrapamientos, protegerla de los agentes externos y dotar de una estética determinada al producto.

- Fabricación en metal

- Cama impresión.
- Soporte del cartucho.
- Cartucho de material.
- Émbolo de presión.

- Electrónica.

- Placa integrada.
- Motores por pasos.
- Fuente de alimentación.
- Interruptores de encendido y conexión.
- Cables de conexión USB.
- Cierre electrónico de la impresora.



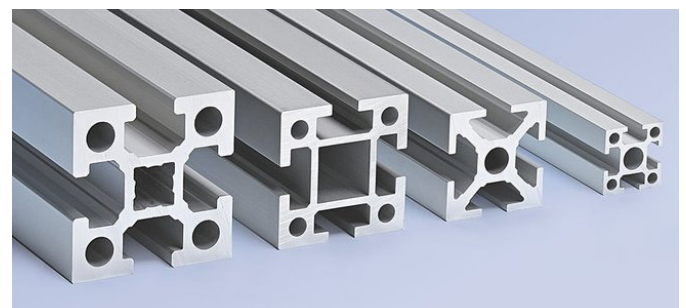
- Piezas mecánicas

- Rodamientos.
- Muelles.
- Correas y poleas.
- Tornillos y tuercas.
- Acoplamientos motor.



- Venta al metro / al peso.

- Varillas lisas.
- Varillas roscadas.
- Perfilera de aluminio.
- Cableado de cobre.



1.4.4. MAYORES DE 8 AÑOS

MATERIALES MAYORES DE 8 AÑOS

Se ha seleccionado como material de impresión el PLA. Se suministra en rollos de material, que podemos adquirir en cualquier tienda Imaginarium.

La bobina se coloca de manera manual en la parte trasera de la impresora. Desde ahí, una vez colocado y preparado allí, el material es alimentado por el motor y guiado por el tubo de teflón hasta los hot-end.

Se extruye a temperaturas ambiente, no precisando de extrusor ni cama caliente.

La impresión se realiza en un solo color, y el material esta a la venta en tiendas Imaginarium, en 8 colores.

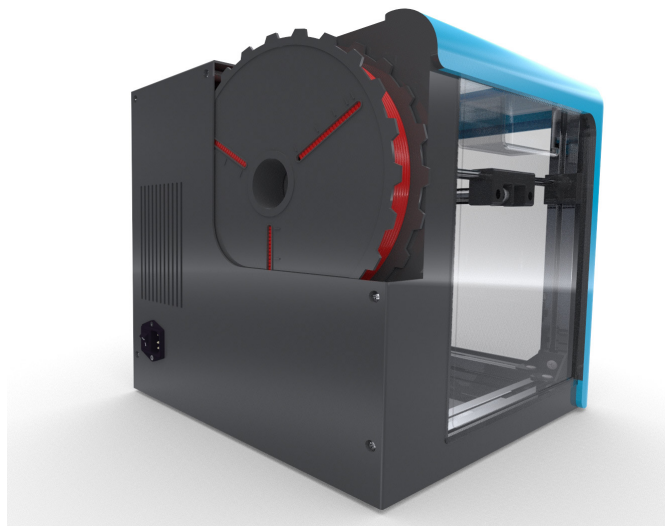
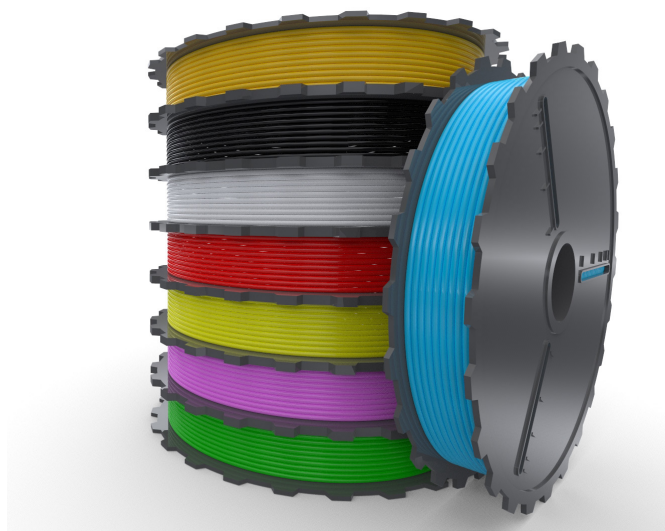


Figura 68. Colocación del material

A continuación se muestra la gama de colores:



Figura 67. Muestras de material



1.4.4. MAYORES DE 8 AÑOS

APLICACIÓN MAYORES 8 AÑOS

- Enlaza los juegos de construcciones con el modelado y creación de figuras las cuales luego el niño puede imprimir.
- Acceso a un gran número de maquetas y modelos descargables.
- Se potencian habilidades como la destreza manual y la motricidad fina, desarrollando también la creatividad con el módulo de modelado.

Para entender su funcionamiento se ha realizado un análisis de uso, que encontramos a partir de la página 213 del dossier de diseño y desarrollo de producto. (Secuencia de uso a partir de la página 225).

A continuación una breve muestra de las pantallas principales que encontramos:



Figura 69. Capturas de pantalla de aplicación

1.4.4. MAYORES DE 8 AÑOS

APLICACIÓN MAYORES 8 AÑOS

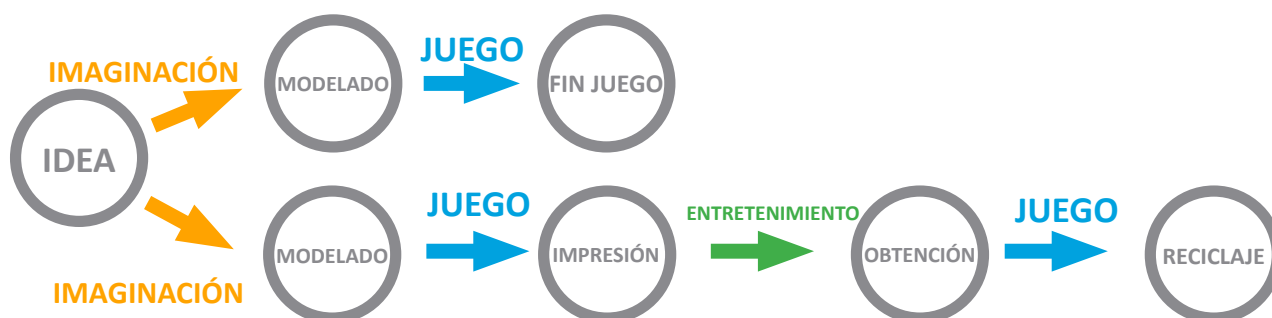
MÓDULO MODELADO

Etapas iniciales: Imaginación

Etapas mas activas: Creación mediante modelado

Etapas mas pasivas: Obtención objeto

Etapas final: Disfrute jugando con el objeto obtenido.



MÓDULO IMPRESIÓN

Etapas emocional: Ilusión y deseo,

Etapas pasiva: Observación proceso de impresión

Etapas activa y tradicional: Juego con el objeto obtenido.



MÓDULO ENSAMBLAJE

Etapas iniciales: Ilusión y deseo

Etapas pasivas: La espera mientras se produce el objeto.

Etapas finales: La construcción y el ensamblaje es el propio motor del juego.



Figura 70. Diagramas de flujo del juego

1.4.5. ANÁLISIS DE COSTES

SUPUESTO

Para este estudio analizaremos los costes de las piezas comerciales y las piezas de fabricación propia.

También tendremos en cuenta los gastos que aplicará el proveedor y el margen de beneficio que aplicará. Con esto conseguiremos un precio de adquisición FOB por el que imaginarium comprará el dispositivo.

Mas adelante con ese dato, aplicaremos todos los gastos repercutidos por imaginarium, como almacenaje, aranceles, impuestos, amortizaciones...

Supondremos una fabricación inicial de 1000 unidades, factor sacado teniendo en cuenta las ventas de tablets que tuvo imaginarium el pasado ejercicio, cercano a 8mil unidades. Siendo que una impresora 3D infantil abriría el mercado, unas ventas globales de 1000 unidades nos parece coherente.



NÚMERO DE IMPRESORAS FABRICADAS	1000
PRECIO DE ADQUISICIÓN FOB	126,63 €
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	299,00 €
MARGEN BENEFICIO PARA IMAGINARIUM	29,70%

Tabla 20. Resumen

- Alibaba

Para empezar con el análisis de costes lo primero es encontrar los proveedores, para ver si el coste que le daremos al producto es realista.

Al suponer que el producto se fabricará en china, buscamos proveedores chinos de elementos (también mas baratos), con los que probablemente el fabricante.

Para ello utilizamos el portal Alibaba, el cual es una referencia entre importadores y exportadores de todo el mundo.

Con ello utilizamos una herramienta profesional y con la que nos acercaremos mucho a un resultado real, sobretodo aprovechando la economía de escala aplicable a un juguete.

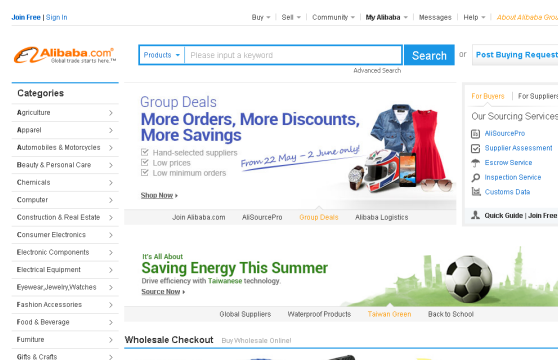


Figura 71. Portal alibaba

1.4.5. ANÁLISIS DE COSTES

COSTES DEL PROVEEDOR.

Una vez tenido en cuenta todos los componentes, tanto los comerciales como los de fabricación propia se realiza el cálculo de los costes de proveedor, para obtener el precio al que adquirirá imaginarium la impresora.

Se estipulan 8 horas como tiempo de montaje de la impresora, ya que es el tiempo estándar de montaje de una impresora RepRap actual. Seguramente sería menor.

Al coste de componentes se le añaden los siguientes costes, vinculados con la producción, además dependiendo del pedido, al cliente se le aplica un descuento.

Costes añadidos:

- Mano de obra.
- Gastos variables.
- Gastos fijos.
- Costes de logística (hasta el barco).
- Amortización del fabricante.
- Beneficio industrial (margen aplicado).

PROVEEDOR CHINO

MANO DE OBRA	HORAS NECESARIAS	COSTE HORA	COSTE TOTAL
MONTAJE MÁQUINA (CHINA)	8	2,16 €	17,26 €

COSTES	% AÑADIDO	VALOR FINAL
COSTE DE LOS COMPONENTES		81.206,04 €
COSTES DE MANO DE OBRA		17.264,00 €
GASTOS VARIABLES	5,00 %	4.060,40 €
GASTOS FIJOS FABRICANTE	12,00%	9.744,97 €
COSTES DE LOGÍSTICA	5,00%	4.060,40 €
COSTES DE AMORTIZACIÓN FABRICANTE	10,00%	8.120,80 €
BENEFICIO INDUSTRIAL DE FABRICANTE	20,00%	16.241,61 €
		140.700,23 €

PRECIO UNIDAD SIN DESCUENTO

140,70 €

DESCUENTO APLICADO

10,00%

PRECIO FINAL FOB UNIDAD

126,63 €

Tabla 21. Proveedor

1.4.5. ANÁLISIS DE COSTES

COSTES DE DISTRIBUIDOR.

El proveedor se compromete y su precio incluye el transporte y los trámites hasta el barco.

Imaginarium debe hacerse responsable de los siguientes gastos y fijar el precio objetivo con lo que sabremos el margen obtenido.

Gastos:

- Aranceles y trámites.
- Transporte desde china.
- Gastos de almacenaje.
- Distribución nacional.
- Amortización de las instalaciones..
- Impuestos.

IMAGINARIUM

ETAPA DE DISTRIBUCIÓN	% AÑADIDO	VALOR FINAL
PRECIO DE ADQUISICIÓN IMAGINARIUM		126,63 €
ARANCELES DE IMPORTACIÓN	10,00%	12,66 €
COSTES DE DISTRIBUCIÓN IMPORTACIÓN	5,00 %	6,33 €
GASTOS FIJOS ALMACENES	10,00%	12,66 €
COSTES DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL	10,00%	12,66 €
AMORTIZACIÓN DE INSTALACIONES	10,00%	12,66 €
IMPUESTOS	21,00%	26,59 €
		210,21 €

COSTE FINAL DEL PRODUCTO

210,21 €

BENEFICIO IMAGINARIUM

29,70%

PVP DESEADO

299,00 €

Tabla 22. Distribuidor

BLOQUE 2: DISEÑO DE IMAGEN



2.1. INTRODUCCIÓN

En este documento se detalla el proceso de creación de la imagen corporativa y de producto relacionada con la nueva impresora 3D infantil, enmarcada dentro de una empresa ya existente, y en un sector todavía inexistente como es el de las impresoras 3D infantiles.

Por sus particulares características, el desarrollo de la imagen del producto se distanciará ligeramente del proceso habitual, ya que el logotipo y la imagen no parten de un folio en blanco si no de unos requisitos previos conformados por la estructura de la empresa y líneas de negocio de imaginarium.

También se diferencia ya que el mercado y los competidores actualmente son inexistentes, por lo que deberemos vernos reflejados en otras tipologías de juguetes y/o líneas de negocio ya existentes como son los juguetes de construcción, tecnológicos y videojuegos, y en menos medida, los juguetes de imitación y personalizables, los cuales serían el producto de la impresora, no la impresora en sí.

Después de un exhaustivo estudio de las líneas de negocio y empresa anteriormente nombradas, procederemos a la fase creativa, en la cual se realizará el naming del producto así como su logotipo e identidad visual.

Para finalizar el trabajo correspondiente a la imagen se desarrollarán el estilo gráfico de las aplicaciones (app) que servirán de juego e interfaz a los usuarios, así como la realización de unas aplicaciones, manual de imagen y artes finales.

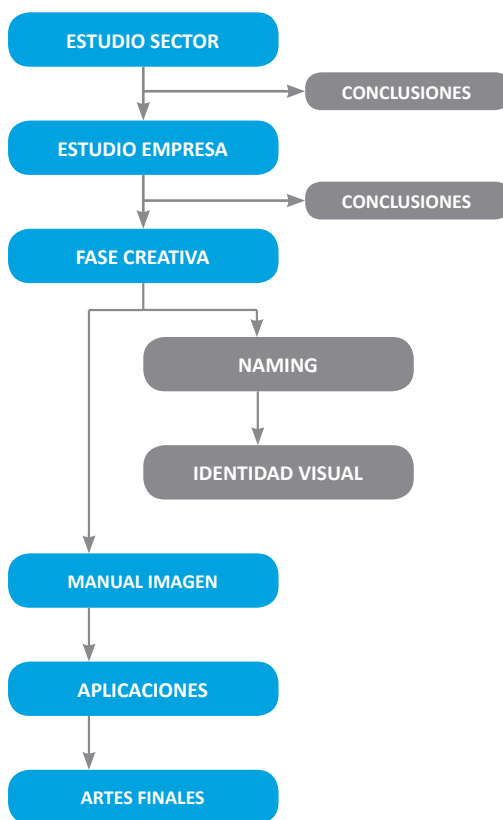


Figura 72. Diagrama de etapas

2.2. ESTUDIO DEL SECTOR

Para identificar y posicionar a la competencia, y los valores o ideas que transmiten a través de sus logotipos e imágenes se ha procedido al estudio de un total de 22 logotipos de juguetes relacionados en mayor o menos medida con nuestro producto.

La relación es mas estrecha o menos según la categoría por lo que no se le dará la misma importancia al logotipo de un producto mas relacionado que a un producto el cual esta menos ligado a la tipología de las impresoras 3D.

Por estos motivos se ha realizado el estudio de un mayor número de logotipos dentro de las categorías de juguetes de construcción y tecnológicos, y de una menos importancia a los juguetes personalizables y de imitación.

En los diferentes logotipos a estudio se han considerado los siguientes apartados:

- Localización
- Tipo de logotipo.
- Naming y uso en diferentes productos.
- Colores corporativos.
- Características tipográficas.
- Aplicaciones en la web.
- Aplicaciones gráficas.

Tras recopilar estos datos se procederá a una comparación y a unos conclusiones sobre lo que se utiliza actualmente y los motivos por los que se usan o no diferentes recursos.



Figura 73. Diagrama de estudio

BLOQUE 2: DISEÑO DE IMAGEN

2.3. ESTUDIO IMAGEN MERCADO



2.3.1. SEGMENTACIÓN CONSTRUCCIÓN



























EMPRESA	LOGOTIPO	COLORES	TIPOGRAFÍA
	LOGOTIPO CON ACCESORIO	 	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA BAJA, BORDES RECTOS
	LOGOTIPO CON ACCESORIO	  	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA ALTA, BOLD, BORDES REDONDEADOS.
	LOGOTIPO CON ACCESORIO		TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, DE CAJA ALTA, BORDES RECTOS.
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO, COMPUESTO MARCA-PRODUCTO	  	DOS TIPOGRAFÍAS, CAJA ALTA, BOLD, BORDES REDONDEADOS Y TIPOGRAFÍA ANCHO FIJO
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO	 	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA BAJA, BOLD, BORDES RECTOS
	LOGOTIPO CON ACCESORIO	 	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA ALTA, BOLD, LIGERAMENTE REDONDEADA
	LOGOTIPO CON ACCESORIO	  	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA BAJA
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO	 	TIPOGRAFÍA CAJA ALTA, CON SERIFA

Tabla 23. Comparativa de logotipos

CONCLUSIONES

COLORES

Presencia muy destacada del rojo en todos los logotipos sometidos a estudio, acompañado en ocasiones de otros colores primarios como el azul y el amarillo, u en algunos casos el negro como color sobre el que resaltar.



IDENTIFICADOR PRINCIPAL

Predominio de los logotipos acompañados de mas elementos gráficos. En su mayoría acompañados de accesorios como recuadros o rebordes sobre los que hacer destacar el logotipo.



TIPOGRAFÍA

Tipografías en su totalidad sin serifa, con unos acabados con bordes rectos o redondeados dependiendo del rango de edad al que vayan dirigido. Bordes redondeados para menos edad y bordes rectos para mas mayores.

**COMIC SANS
IMPACT**



2.3.2 SEGMENTACIÓN TECNOLÓGICOS







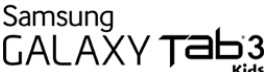





EMPRESA	LOGOTIPO	COLORES	TIPOGRAFÍA
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		SIN SERIFA, CAJA BAJA, BORDES RECTOS
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		SIN SERIFA, CAJA BAJA, REDONDEADA
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		SIN SERIFA, CAJA BAJA, BOLD
	LOGOTIPO PURO CON VARIOS NIVELES		JERARQUÍA SEGÚN LA TIPOGRAFÍA, SIN SERIFA.
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA BAJA, BOLD, BORDES RECTOS
	LOGOTIPO CON ACCESORIO		TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA ALTA, BORDES RECTOS

Tabla 24. Comparativa de logotipos

CONCLUSIONES

COLORES

Presencia importante aunque no definitiva del color rojo, esta vez acompañado de negros y grises que aportan un toque industrial y tecnológico, ya que directamente los relacionamos con el acero.



TIPOGRAFÍA

Tipografías en su totalidad y sin serifa, con bordes rectos los cuales les dan aspecto más geométrico y menos caligráfico.

ARIAL

IDENTIFICADOR PRINCIPAL

Presencia importante de los logotipos con símbolos, los cuales forman una “marca” fácilmente insertable en diferentes partes del producto (packaging, aplicaciones, carcasas...)



2.3.3. SEGMENTACIÓN IMITACIÓN

















EMPRESA	LOGOTIPO	COLORES	TIPOGRAFÍA
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		CON SERIFA Y CAJA BAJA.
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO	   	SIN SERIFA, CAJA ALTA, BOLD, BORDES RECTOS.
	LOGOTIPO PURO	   	SIN SERIFA, CAJA BAJA, BOLD, BORDES REDONDEADOS.
	LOGOTIPO PURO CON VARIOS NIVELES	  	TIPOGRAFÍA SIN SERIFA, CAJA BAJA, BORDES REDONDEADOS.

Tabla 25. Comparativa de logotipos

CONCLUSIONES

COLORES

Colores primarios y planos, con inclusión de la tinta plana negra para ganar contraste.



TIPOGRAFÍA

Tipografías en la mayoría de los casos sin serifa, y con bordes redondeados en las mas infantiles.

COMIC SANS

IDENTIFICADOR PRINCIPAL

Presencia de logotipos puros y logotipos con símbolo, para una mejor transmisión de los valores de la empresa/marca.



2.3.4. SEGMENTACIÓN PERSONALIZACIÓN

EMPRESA	LOGOTIPO	COLORES	TIPOGRAFÍA
	LOGOTIPO PURO		SIN SERIFA, CAJA ALTA, BORDES REDONDEADOS.
	LOGOTIPO CON ACCESORIO		SIN SERIFA, CAJA BAJA, BOLD, BORDES RECTOS.
	LOGOTIPO CON ACCESORIO		SIN SERIFA, CAJA BAJA Y REDONDEADA.
	LOGOTIPO CON SÍMBOLO		SIN SERIFA, CAJA ALTA Y BORDES RECTOS.

Tabla 26. Comparativa de logotipos

CONCLUSIONES

COLORES

Como no podía ser de otra manera, los logotipos de juguetes personalizables son tan propios que no comparten apenas referencias de color.

TIPOGRAFÍA

Tipografías en la mayoría de los casos sin serifa, y con bordes redondeados en las mas infantiles.

COMIC SANS

IDENTIFICADOR PRINCIPAL

Presencia de logotipos puros y logotipos con símbolo, para una mejor transmisión de los valores de la empresa/marca.



2.3.5. EVOLUCIÓN DE LOGOTIPOS

LEGO

LEGO

1934



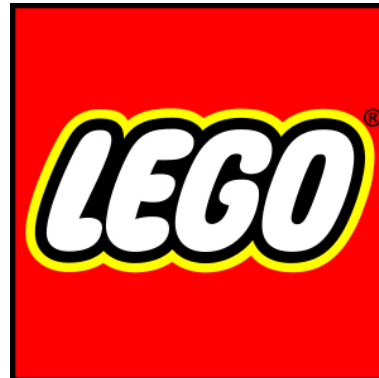
1950



1964

Empezó con letras con serifa y detalles mas complicados y pequeños para poco a poco simplificarse, ganar intensidad en sus colores y conforme los bloques de plástico ganaban peso en la empresa se optó por aplicar un fondo cuadrado a las letras sin serifa.

LEGO



1998



1901

MECCANO

1940

MECCANO

1970

Lo que si podemos apreciar es como el logotipo ha ido simplificando sus letras, evitando las serifa y añadiendo formas mas geométricas. A partir de los 70 recibe un recuadro posterior el cual evoluciona para recordad las pletinas del juego. Actualmente se ha simplificado lo máximo posible, conservando solo un color y evitando cualquier relieve.



ACTUALMENTE

NINTENDO

Nintendo

Nintendo

Nintendo

1960

Nintendo

1977



ACTUALMENTE

Desde las letras japonesas, paso a una letra caligráfica siempre en una sola tinta sobre un fondo de color. En la década de los 70 se paso a la letra sin serifa. Al añadir el marco exterior, esta configuración permanecería inalterable hasta nuestros días, hasta el ultimo cambio de color.

Figura 73. Logotipos actuales

2.3.6. LOGOTIPO IMAGINARIUM

IMAGOTIPO IMAGINARIUM



IMAGOTIPO SOBRE FONDO DE COLOR



IMAGOTIPO + CLAIM



C 100
M 73
Y 0
K 2

Pantone
Reflex
Blue
CVC

Figura 74. Logotipos de imaginarium

BLOQUE 2: DISEÑO DE IMAGEN

2.4. ESTUDIO IMAGEN IMAGINARIUM



2.4.1. CONCLUSIONES SOBRE JUGUETES

0-3 años	4-5 años	6-12 años
<ul style="list-style-type: none"> Juguetes para bebés 0-12 meses Juguetes para niños de 1 a 3 años 	<ul style="list-style-type: none"> Coches, bicis, tractores y trenes para niños Muñecos y peluches Oficios y cocinitas de juguete Juegos educativos Disfraces, marionetas y música Naturaleza, animales y ciencia para niños Otros 	<ul style="list-style-type: none"> Juegos y construcciones Ciencia y Astronomía Muñecas Diseño con celos de colores - Washi Tape Oficios y profesiones Música y reproductores Coches, motos y bicicletas Deportes

Tabla 27 Segmentación por edades

Estudio imagen juguetes

Se observan algunas características que se repiten con frecuencia en el estudio como son alguno de los colores utilizados o características aplicadas en la tipografía.

Evolución logotipos

Del estudio realizado a una serie de marcas conocidas en el ámbito de los juguetes, se ha observado una clara evolución de los logotipos con tendencia hacia la simplificación de formas, re-diseños a una sola tinta y evitando serifas.

Logotipo Imaginarium

Observamos un diseño sencillo de imagotipo, a una sola tinta, en color azul. El logotipo se caracteriza por composición y forma redondeada.

Análisis por edades

Del análisis del aspecto de los juguetes que encontramos dentro de la gama de Imaginarium, podemos desprender como la edad determina de una forma clara los juguetes que se destinan a los niños.

Pensando en nuestro nuevo producto, se han recogido una serie de conceptos, que podrán servirnos de inspiración.

A continuación mostramos una lista de los juguetes que se han considerado interesantes de cara a justificar la presentación del nuevo concepto de impresora 3D destinada a niños, y que además sirven de inspiración para la generación de nuevas posibles ideas, complementarias al producto.

0-3 años

- Encajables y construcciones
- Puzzles y juegos de coordinación
- Manualidades

4-5 años

- Comic cars
- Castillos, piratas y hadas
- Juguetes de oficios
- Construcciones
- MP3 y reproductores para niños

6-12 años

- Pequeños inventos para niños
- Robots
- Pintar y decorar
- Aprendo a cocinar mis cupcakes
- Tablets infantiles

En cuanto a los colores utilizados, se observa como los juguetes presentan colores y intensos y variados.

2.4.2. CONCLUSIONES SOBRE PRODUCTOS IMAGINARIUM

Valores de la empresa



Figura 75. Valores de empresa

Productos Imaginarium

Al estudiar el concepto Imaginarium y sus líneas de producto, se observa una clara predilección hacia el mundo infantil, mundo de fantasía e imaginación, y le da una gran importancia al aspecto educativo tanto personal como social.

La empresa Imaginarium apuesta por la tecnología para niños. Ya nos sorprendió con el lanzamiento de la tablet SuperPaquito. Además cuenta con un espacio digital, ligado directamente con la tablet, recibe el nombre de Paquitoland. Ésta es la plataforma digital en la que se pueden descargar juegos y aplicaciones.

Analizando los gráficos de los contenidos ahí ofrecidos, podemos concluir como están poco trabajados, de estética no muy atractiva, en tintas planas.

Se han querido analizar también las ilustraciones que encontramos en libros y e-books al ver el opinable gusto en el diseño de las aplicaciones y juegos nombrados anteriormente. Es aquí donde encontramos imágenes algo mas elaboradas y agradables, con ilustraciones dibujadas a mano o con un estilo mas artístico.

Misión, visión y valores

Imaginarium tiene unos fuertes valores basados en la magia y que contribuyen a la creación de un mundo mejor a través de la educación de personas mejores.

Tiene como protagonista al niño y su imaginación, adaptándose a sus diferentes necesidades de desarrollo. La apuesta tecnológica que mantiene, continua actualmente con el desarrollo de juguetes tecnológicos compatibles con la tablet.

2.4.3. CONCLUSIONES SOBRE MARCA IMAGINARIUM



Figura 76. Ejemplo de fachada de tienda

Conclusiones nombre

Imaginarium no es una empresa que parezca complicarse a la hora de crear nuevos nombres para sus productos. Aunque siempre mantiene una estética que encaja con su imagen de empresa, tiene característica que le diferencian claramente del resto de empresas jugueteras, cumpliendo así con su objetivo de ser un concepto de tienda juguetera diferente.

El nuevo nombre debe ser:

- Fácilmente pronunciable
- Fácilmente recordable
- Juvenil
- Mágico
- Asociado al producto

Conclusiones logotipo

Imaginarium cuenta con una tipografía para su logotipo de empresa, que la caracteriza y la hace claramente reconocible a día de hoy. No se complica. Se observa además como aun a pesar de modernizar otros aspectos o adornos la tipografía se mantiene como el primer día.

A la hora de analizar los logotipos correspondientes a los diferentes productos, vemos como mantiene una imagen encajable en el concepto de Imaginarium, se preocupa en dar peso a su diseño, intentando trasladarnos al producto. Sea cual sea su aplicación, se mantiene la misma gama de colores.



Figura 77. Valores de empresa.

El nuevo logotipo debería:

- Tener aspecto juvenil
- Utilizar colores de la gama Imaginarium
- Ser asociado a su producto
- Transmitir confianza

Conclusiones identidad corporativa:

Imaginarium es una empresa pensada y creada para los niños, dando muchísima importancia al concepto infantil, de imaginación y magia.

Se preocupa por una percepción de alta calidad de sus productos y como empresa.

Conclusiones imagen corporativa

El hecho de mantener una imagen de alta calidad es primordial para esta empresa, así como transmitir la idea de mundo mágico donde disfrutar en familia.

BLOQUE 2: DISEÑO DE IMAGEN

2.5. FASE CREATIVA



2.5.1. NAMING

INTRODUCCIÓN

Conociendo los valores de la empresa Imaginarium y los propios que se pretende transmitir por sí el producto se ha realizado el naming.

El término naming se refiere a las técnicas para la creación del nombre de una marca. Se ha buscado denominar a nuestro producto con un nombre que refleje sus valores propios, de manera que llegue al cliente eficientemente generando sentimiento de calidad y fiabilidad, que anime a la inversión en su compra.

NOMBRE DE LA MARCA

¿QUÉ QUEREMOS QUE TRANSMITA?

¿QUÉ NECESITAN LOS NIÑOS?

Los niños se aburren pronto

-> FUTURO

Los niños tienen una gran imaginación

-> MAGIA

Era de la tecnología

-> TECNOLOGÍA

-> 3D

Cada vez los niños son "menos niños"

-> INFANTIL

Fomentar las buenas relaciones, desarrollo sentimientos

-> AMIGABILIDAD

¿CÓMO QUEREMOS QUE SEA?

Mediante adjetivos definimos los valores que queremos refleje nuestro producto.

El proceso seguido ha sido el siguiente:

- Definición de palabras relacionadas con las características y valores que se pretende transmitir nuestro producto.
- Mapa mental que relaciona valores de empresa y producto.
- Selección de 4 adjetivos referentes que conforman 4 grupos a partir de los que definir opciones de nombre mediante Brainstorming.
- Valoración y selección de la alternativa final.



Figura 78. Valores e influencias

2.5.1. NAMING

MAPA MENTAL

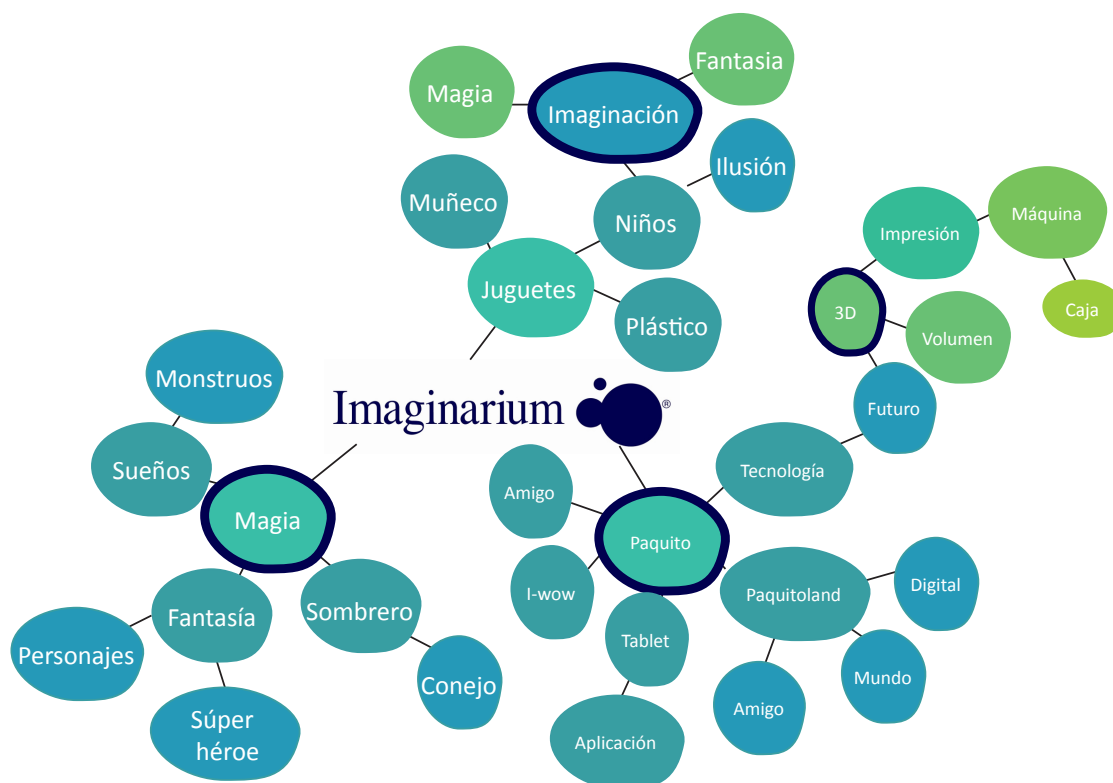


Figura 79. Mapa mental

SELECCIÓN DE NOMBRES

Teniendo en cuenta los principios a seguir a la hora de crear un nuevo nombre y estudiando cuales nos trasladaban con mayor facilidad a la máquina o concepto de la misma, se han seleccionado y estudiado 6 posibles nombres para nuestro producto.

El siguiente estudio lo realizaremos en dos fases, una primera fase que estudiara los conceptos teóricos base, así como su disponibilidad a la hora de poder ser registrado, y uno posterior para valorar cual se asocia en mayor medida con el concepto que se pretende transmitir la máquina.

NOMBRE	PROS		CONTRAS
IBOX	<ul style="list-style-type: none"> Breve Pronunciable 	<ul style="list-style-type: none"> Fácil recordar Abstracto 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre registrado Recuerda Apple
MAGICBOX	<ul style="list-style-type: none"> Pronunciable Fácil recordar 		<ul style="list-style-type: none"> Nombre registrado Largo
IMABOX	<ul style="list-style-type: none"> Pronunciable Fácil recordar 	<ul style="list-style-type: none"> Sin registrar 	<ul style="list-style-type: none"> Largo Poca diferenciación
PAQUITO PRINT	<ul style="list-style-type: none"> Sin registrar Pronunciable 	<ul style="list-style-type: none"> Fácil recordar 	<ul style="list-style-type: none"> No para todos los países Largo
3DREAMS	<ul style="list-style-type: none"> Breve Juego fonético 	<ul style="list-style-type: none"> Sin registrar 	<ul style="list-style-type: none"> No todos idiomas
MONSTERBOX	<ul style="list-style-type: none"> Todos idiomas Pronunciable 	<ul style="list-style-type: none"> Fácil recordar Sin registrar 	<ul style="list-style-type: none"> Largo

Tabla 28. Comparativa de nombres

2.5.1. NAMING

SELECCIÓN DE NOMBRES

Imabox ha resultado ser un nombre interesante por el hecho de que puede ser asociado directamente a la empresa elegida para su comercialización, Imaginarium, además lleva implícito el concepto de caja mágica, esencia del juguete, mediante la palabra inglesa Box.

El nombre Imabox abarca a la perfección dos de los 5 posibles conceptos que consideramos sería deseable reflejara, son los conceptos “abstracto” e Imaginarium, y de una manera casi ideal “magia” y “tecnología”, así el quinto concepto “3D” queda desatendido, sin embargo, no es fundamental el asociar el juguete a la máquina de impresión 3D, es el concepto de magia directamente ligado a Imaginarium, el que nos traslada directamente a la magia de la materialización de la imagen digitalizada, que el niño encuentra dentro del juego, atrapado en su tablet,

Creemos que el incluir el concepto de caja mágica, aporta fuerza al concepto, debido a que es un producto dedicado a niños. Se incluye además en el mundo digital de las videoconsolas de una manera sutil, al recordarnos a otros aparatos tecnológicos destinados al ocio, que utilizan el término box.

Imabox, se integra completamente en el ámbito de los juguetes, transmitiendo además el sentimiento de calidad y confianza, que recordemos esta reforzado por la fiabilidad que la empresa elegida aporta.

Por todo ello se ha seleccionado el nombre “IMABOX” para el producto ya que pretende:

- Conectar con niños y adultos.
- Materializar de forma “mágica” el juego de los más pequeños en esta era digital, acercando de nuevo a los niños al juego tradicional.
- Fomentar la imaginación y pedagogía.
- Hacer ver a los adultos que Imabox es más que un juguete, y que este es versátil y duradero en el tiempo.
- Permitir el uso de aparato por todo tipo de usuarios, quedando satisfecho en su uso.

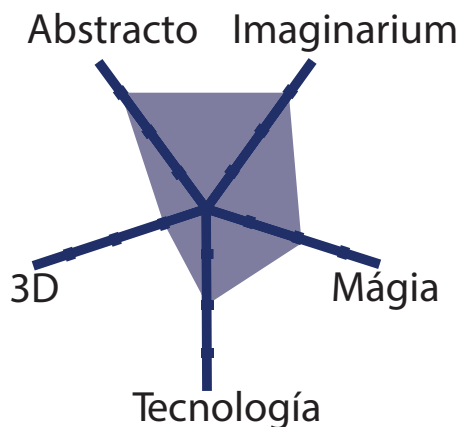


Figura 80. Tela de araña



2.5.2. IDENTIDAD VISUAL

DISEÑO IDENTIFICADOR

Se ha realizado una tabla que combina los atributos de la marca con las posibles retículas aplicables. Se obtendrán así de una forma ordenada, distintas implementaciones que transmitirán los valores de la marca mediante tipografías, colores, estilos...

VALORES A COMUNICAR ORDENADOS POR RELEVANCIA. ATRIBUTOS DE MARCA	TIPO DE SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO	TIPOGRAFÍA PARA IDENTIFICADOR	COLOR	ESTILO	COMPOSICIÓN
Calidad (Elegancia-Estilo)	Logotipo con fondo Logotipo puro Logo-símbolo	IMABOX	Medalla, V, OK, Gente con bata blanca Sello de calidad	Semi-manuscritas Grandes serifas Trazos limpios y sin adornos	Metálicos (Acero, plata...) Negro, blanco, grises Madera, Violeta	Limpio Manual	Simetría
Trato humano			Manos Apretón de manos	Manuscritas	Cálidos (naranja) Amarillos, marrones	Manuscrito Orgánico	Simetría
Innovación			Luz, Bombilla	Sin serifa Extremos rectos	Fríos Azules, blanco	Fuerte Recto	Envolvente
Responsabilidad y confianza			Gente estudiando, firma, Niño de la mano, traje, apretón de manos, grupo	Redondeadas Pequeñas serifas	Verde Azul claro Blanco	Agrupado Envolver	Envolvente
Compromiso			Apretón de manos Firma, contrato Anillos de casado	Sobria (como Helvetica)	Rojo		
Capacidad de adaptación			Camaleón, Jirafa		Todo tipo de colores Degradados	Cambiante Partes dist.	Varias opciones
Trabajo en equipo			Grupo de gente, familia. Equipo deportivo	Cuerpo ancho Trazo variable		Agrupado Nada destaca	Circular
Crecimiento constante			Gráfica creciente Montañero, estrellas		Verde	Creciente	Creciente
Respeto con el medio ambiente			Mano con planta Reciclaje, sol, molinos	Muy redondeada	Verde Azul	Manual Orgánico	Orgánica Desigual

Tabla 29. Tabla de influencias

2.5.2. IDENTIDAD VISUAL

EVOLUCIÓN DEL IDENTIFICADOR

Hemos expuesto los valores a reflejar en la tabla anterior en orden de relevancia. Éstos pueden reflejarse mediante los distintos elementos del identificador principal:

- Tipo de símbolo
- Nombre de la empresa
- Símbolo
- Tipografía
- Color
- Estilo
- Composición.

Tenemos en este caso definidos el símbolo y el nombre del producto, y debe incorporarse y adaptarse a la empresa Imaginarium, siendo fiel a su estilo y valores. A continuación se ha diseñado el identificador principal teniendo en cuenta, tipografía, color, estilo y composición, de manera que comuniquen los distintos atributos de la marca de una forma ponderada.

Para ello se han realizado conceptos que emplean las líneas de actuación marcadas por la tabla (en negrita están las características más apropiadas) tanto de logotipo como de logo-símbolo. Aparece algún símbolo que sería combinado con un logotipo. Realizándose sucesivos desarrollos y valoraciones hasta llegar a un número reducido de alternativas casi finales.



Figura 81. Evolución de logotipos.

2.5.2. IDENTIDAD VISUAL

EVOLUCIÓN DEL IDENTIFICADOR

Se han seleccionado tres posibles conceptos finales realizado una evaluación objetiva valorando en qué medida comunican los valores establecidos.

Como se puede observar, el tercer concepto posee una mayor área en su gráfica, por lo que transmite de forma más eficaz los valores a comunicar.



Figura 82. Comparación de logotipos.

2.5.3. IDENTIFICADOR PRINCIPAL

IDENTIFICADOR FINAL

Estructura y tipografía

A continuación se muestra el diseño final. Se trata de un imagotipo sencillo de estilo limpio y sin grandes adornos que comunica calidad, cercanía y magia, valor principal del concepto. El imagotipo se compone por la palabra “IMABOX”, en letras mayúsculas y un símbolo de forma circular:

Símbolo

Está compuesto por un engranaje, una estrella y unas estelas de movimiento. El concepto de máquina mágica viene representado por la estrella de 5 puntas. Las estelas de movimiento aportan dinamismo al símbolo, dándole mayor presencia. También están relacionadas con la idea de crear magia con una máquina trabajando

Tipografía

Se emplea una tipografía informal con trazos irregulares que permiten dar sensación de cercanía y producto infantil con partes redondeadas que muestran responsabilidad y confianza. De aspecto infantil, aunque de caja alta y cuadrada.

Color

A la hora de seleccionar los colores se tiene en cuenta la necesidad de ordenar la gama de productos, ya que coexistirán dos versiones de la máquina, una destinada a un usuario menor de 8 años y otra para un público pre-adolescente.

Los colores fríos aportan mayor seriedad y serenidad, como es el caso del azul, por lo que lo reservamos para la versión pre-adolescente. Los colores cálidos quedan para aportar calidez y confianza a la versión para mas jóvenes.

Los colores aplicados en el logotipo son los mismos que en el símbolo, con sus dos versiones.

La aplicación del color harán énfasis en la separación de la palabra en dos, así se refuerza la idea de “IMABOX” la caja de la imaginación, o la caja de imaginarium.

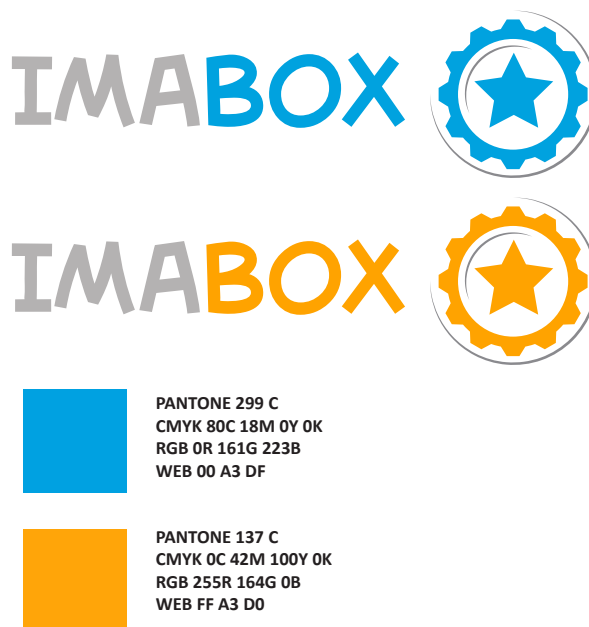


Figura 83. Logotipos finales.

BLOQUE 3: MANUAL DE IMAGEN CORPORATIVA



3.1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías avanzan rápidamente, y con ellas los nuevos productos que las aplican. Una de las tecnologías que mayor impacto mediático y mayor crecimiento que existen en la actualidad es la impresión 3D, e Imaginarium no ha querido quedarse fuera de esta explosión por lo que ha desarrollado este nuevo producto, la primera impresora 3D infantil.

Todo producto necesita una imagen que lo represente a el mismo, a su fabricante y sus bondades y cualidades. La visualización de la identidad corporativa por medio de una serie de elementos gráficos, es una herramienta que puede servir para transmitir de manera rápida y eficaz algunos de sus rasgos o valores mas representativos.

La impresora 3D IMABOX no va a ser menos por lo que en este documento se desarrollará su imago tipo, colores y aplicación, así como todo lo necesario para asegurar que la imagen del mismo será coherente y ayudará a su comercialización, así como lo identificará dentro de la línea de productos de Imaginarium, fabricante del mismo.



3.2. IDENTIFICADORES Y ELEMENTOS ESTÉTICOS

SÍMBOLO

El símbolo de la impresora 3D IMABOX está compuesto por un engranaje, una estrella y unas estelas de movimiento.

Estos símbolos gráficos tienen que ver con la máquina en sí, la cual a través de unos sistemas de correas, poleas y engranajes controla su

movimiento y de manera casi mágica produce elementos sólidos.

El concepto de máquina mágica viene representado por la estrella de 5 puntas, un símbolo relacionado en múltiples culturas con la magia desde épocas muy antiguas.

Las estelas de movimiento aportan dinamismo al símbolo, dándole mayor presencia. También están relacionadas con la idea de crear magia con una máquina trabajando.

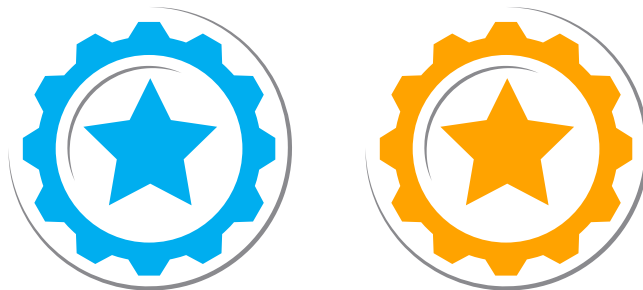


Figura 84. Símbolo

LOGOTIPO

El logotipo consta del nombre del producto IMABOX en letras mayúsculas con una tipografía de aspecto infantil, aunque de caja alta y cuadrada para transmitir confianza a los padres.

Los colores aplicados en el logotipo son los mismos que en el símbolo, con sus dos versiones. Azul para pre-adolescente, naranja para infantil. La aplicación del color harán énfasis en la separación de la palabra en dos, así se refuerza la idea de “IMABOX” la caja de la imaginación, o la caja de imaginarium.

La tipografía utilizada Creative Block, en su origen presenta una inclinación en sus caracteres. Para favorecer los valores de confianza y estabilidad, se han enderezado los caracteres hasta conseguir el resultado mostrado.

IMABOX
IMABOX

Figura 85. Logotipo



3.2. IDENTIFICADORES Y ELEMENTOS ESTÉTICOS

IMAGOTIPO

Este imagotipo será la identificación de ambos productos.

Respetando el presente manual de imagen, el símbolo deberá aparecer a la derecha del logotipo según las proporciones indicadas a continuación.

El logotipo no podrá ser usado de manera independiente, quedando la utilización independiente del símbolo supeditada a las indicaciones que se proporcionarán en este documento.

Este imagotipo representa los valores que se desean transmitir del producto: Mágico, duradero, fiable y pedagógico. Los valores de infantil o juvenil se reservan a la aplicación de los diferentes colores para las diferentes versiones.

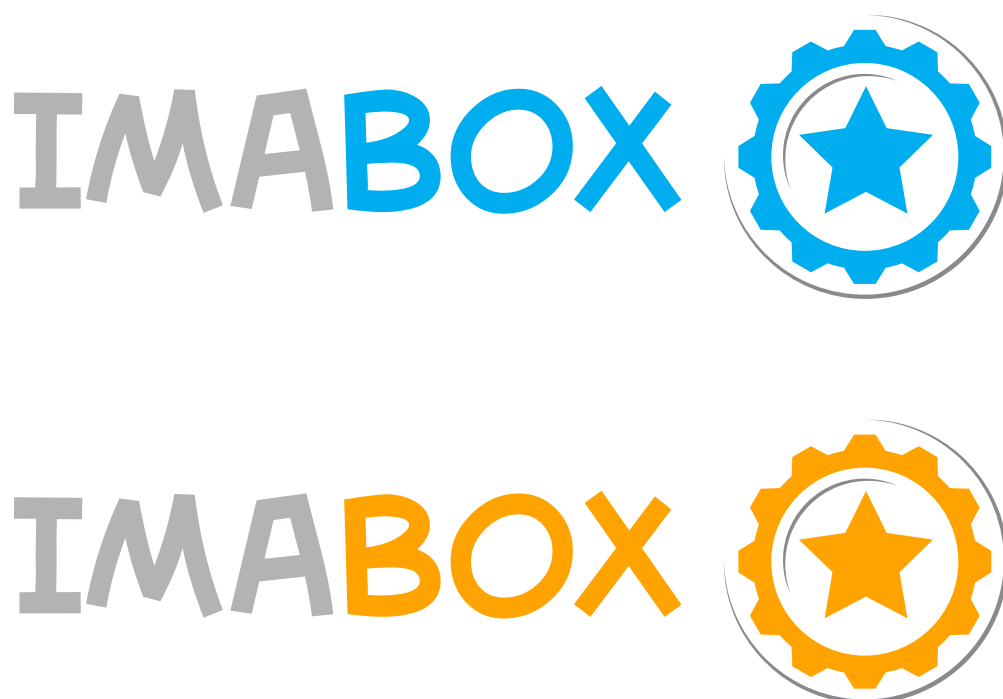


Figura 86. Imagotipo

3.2. IDENTIFICADORES Y ELEMENTOS ESTÉTICOS

COLORES CORPORATIVOS

La identidad corporativa del producto IMABOX se representa con dos colores corporativos. Como ya hemos mencionado anteriormente en este documento, coexisten dos versiones del mismo logotipo para dos versiones del producto.

Para la versión mas infantil, hemos elegido un color PANTONE 137 C, un color cálido y brillante, el cual se aplicará como norma general al

100%, dejando el uso al 50% para determinadas aplicaciones descritas en el manual.

Para la versión pre-adolescente del producto, en cambio se utilizará un color PANTONE 299 C, el cual siendo también brillante, al ser un color frío se asocia mas a la tecnología. Su uso general será al 100% salvo excepciones descritas en el documento.

Para los detalles de contraste en los imagotipos se utilizaran dos colores diferentes. PANTONE Cool Gray 8 C para los detalles del símbolo y PANTONE Cool Gray 5 C para las detalles del logotipo. Estos colores podrán ser sustituidos por tinta negra al 60% y 30% de saturación respectivamente.



PANTONE 137 C
CMYK 0C 42M 100Y 0K
RGB 255R 164G 0B
WEB FF A3 00



PANTONE 299 C
CMYK 80C 18M 0Y 0K
RGB 0R 161G 223B
WEB 00 A0 DF



PANTONE Cool Gray 8 C
CMYK 46C 37M 34Y 15K
RGB 138R 138G 141B
WEB 8A 8A 8D



PANTONE 137 C (50%)
CMYK C 0 M 21 Y 47 K 0
RGB 255R 209G 142B
WEB



PANTONE 299 C (50%)
CMYK 36C 6M 0Y 0K
RGB 156R 207G 239B
WEB



PANTONE Cool Gray 5 C
CMYK 32C 25M 26Y 5K
RGB 179R 177G 177B
WEB B3 B1 B1

TIPOGRAFÍA CORPORATIVA

CREATIVE BLOCK BB REGULAR

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; () ! ? ' " + - * / % = _

Calibri

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; () ! ? ' " € + - * / % = _

Calibri italic

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; () ! ? ' " € + - * / % = _

Calibri bold

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; () ! ? ' " € + - * / % = _

3.3. APLICACIONES

EJEMPLOS DE APLICACIONES MERCHANDISING



Figura 87. Aplicaciones sobre objetos de merchandising

3.3. APLICACIONES

EJEMPLOS DE APLICACIONES MÁRKETING

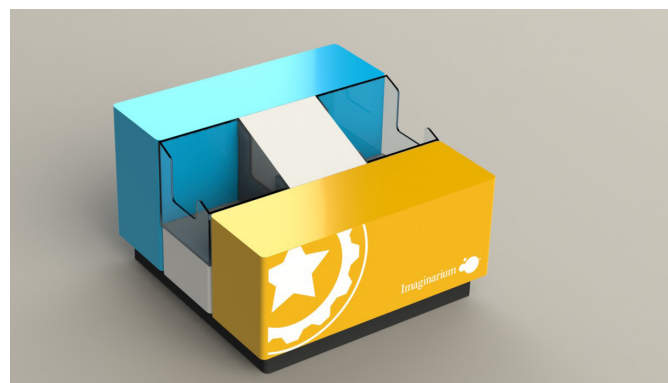
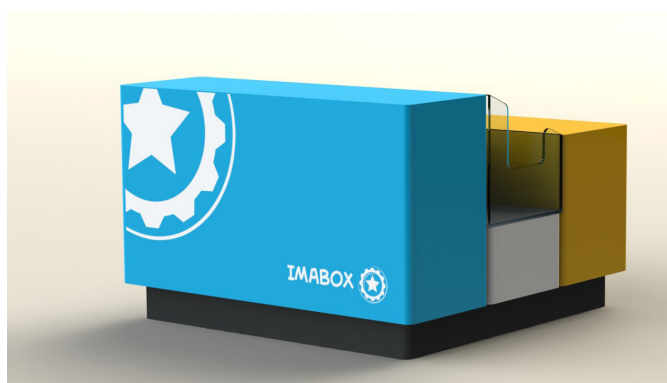
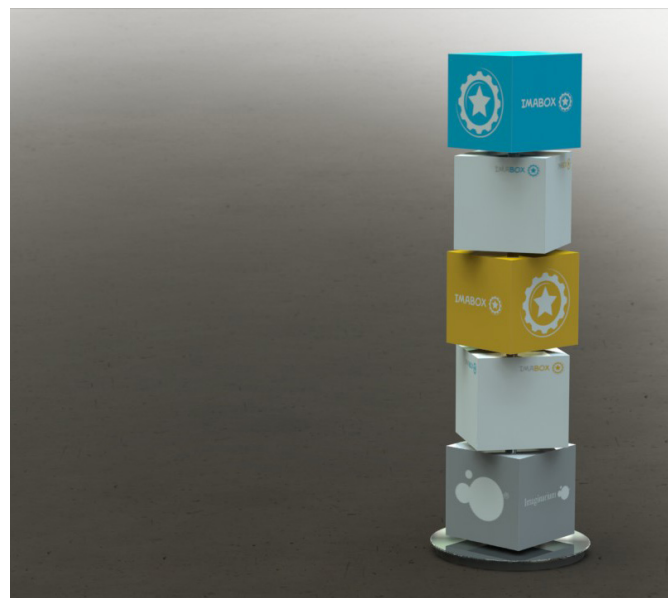


Figura 87. Aplicaciones para marketing.

4. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	APARTADO	WEB
AENOR	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://www.aenor.es/aenor/normas
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE JUGUETES	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://www.aefj.es/normativa
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE JUGUETES	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.aefj.es/asociados/
CLEMENTONI	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.clementoni.com/
ENGADGET	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.engadget.com/
EVOLUCIÓN LOGO MECCANO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.meccano.com/brand/history.html
EVOLUCIÓN LOGO MECCANO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.rosaspag.com/art/emeccano.html
EVOLUCIÓN LOGO MECCANO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.aceam.org/es/index.php
EVOLUCIÓN LOGO MECCANO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.wiswin.nl/Hornby%20meccano%20Kataloge.htm
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.soygik.com/evolucion-del-logo-de-lego/
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://prezi.com/ow5v2y09ichp/evolucion-de-lego/
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://aboutus.lego.com/en-us/lego-group/the_lego_brand
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://aboutus.lego.com/en-us/lego-group/the_lego_history
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.brainpickings.org/index.php/2012/10/09/logo-life-life-histories-of-100-famous-logos/
EVOLUCIÓN LOGOTIPO LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://brickfetish.com/logos/logo.html
EVOLUCIÓN NINTENDO	IMAGEN CORPORATIVA	http://ticsyformacion.com/2012/07/15/la-evolucion-de-los-logos-de-sega-y-nintendo-inforafia-infographic-design-marketing/
EVOLUCIÓN NINTENDO	IMAGEN CORPORATIVA	http://logos.wikia.com/wiki/Nintendo
EVOLUCIÓN NINTENDO	IMAGEN CORPORATIVA	http://blog.beforemario.com/2012/03/nintendos-logo-through-years.html
EVOLUCIÓN NINTENDO	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.wikipedia.org/wiki/Nintendo
FAMOCCLICK	IMAGEN CORPORATIVA	http://famoclick.com/
FAMOSA	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.famosa.es/es/
FISHER-PRICE	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.fisher-price.com/es_ES/index.html
GEOMAG	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.geomagworld.com/eng/
IDEARIUM	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.idearium30.com/naming-i21
IMAGINARIUM	IMAGEN CORPORATIVA	http://imaginarium.es
IMAGINARIUM CATÁLOGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.imaginarium.es/
IMAGINARIUM CORPORATIVO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.imaginarium.es/corporativo.htm
INFORMACIÓN ARDUINO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://arduino.cc/
INFORMACIÓN IMPRESORAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://reprap.org
INFORMACIÓN IMPRESORAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://impresoras3d.com
INFORMACIÓN IMPRESORAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://3dprintingindustry.com
INFORMACIÓN IMPRESORAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://impresora3dprinter.com
INFORMACIÓN IMPRESORAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://formx.es
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://aitip.com/
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://elblogdelplastico.blogs
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://ultra-lab.net
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://es.gizmodo.com
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://emergingobjects.com
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://eldiario.es/turing/materiales-alternativos-impresion-3d_0_135437334.html
INFORMACIÓN TECNOLOGÍAS	IMAGEN CORPORATIVA	http://webusable.com/coloursMean.htm

4. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	APARTADO	WEB
JUGUETE SEGURO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://joguinassegura.coop/es/normativa/
JUGUETE SEGURO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	http://joguinassegura.coop/es/normativa/que-se-regula/caracteristicas-del-juguete/
KOR	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.kor-geomag.com/
LEGO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.lego.com/es-es/
MANO DE OBRA CHINA	ANÁLISIS DE COSTES	http://www.globalasia.com/actualidad/empresas/el-debate-sobre-la-mano-de-obra-china
MANO DE OBRA CHINA	ANÁLISIS DE COSTES	http://www.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1139449
MANO DE OBRA CHINA	ANÁLISIS DE COSTES	http://www.zaichina.net/2014/01/28/cuanto-dinero-ganan-los-chinos/
MANO DE OBRA ESPAÑA	ANÁLISIS DE COSTES	http://www.heraldo.es/noticias/economia/2012/04/24/el_coste_hora_mano_obra_aumento_espana_euros_2011_185221_309.html
MANUAL INSTRUCCIONES SAMSUNG GALAXY TAB KIDS	IMAGEN CORPORATIVA	http://downloadcenter.samsung.com/content/UM/201309/20130930224155125/SM-T2105_UM_Open_Jellybean_Spa_Rev.1.0_130930.pdf
MANUAL USUARIO SUPERPAQUITO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.imaginarium.es/pdfs/58833_1.pdf
MARGENES DE BENEFICIO	ANÁLISIS DE COSTES	http://pyme.lavoztx.com/cul-es-el-margen-de-beneficio-medio-para-una-pequea-empresa-5019.html
MECANNO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.meccano.com/
MEGABLOCKS	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.megabloks.com/
MOLTO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.molto.es/
MONSTER HIGH	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.monsterhigh.com/es-es/index.html
MR POTATO	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.hasbro.com/playskool/en_US/mrpotatohead/
NANCY	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.nancyfamosa.es/es/
NINTENDO 2DS	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.nintendo.es/Nintendo-3DS/Nintendo-2DS/Nintendo-2DS-796712.html
PAQUITOLAND	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.imaginarium.es/paquitoland-436.htm
PLAYMOBIL	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.playmobil.es/
PLAYSKOOL	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.playskool.es/
POLLY-POCKET	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.pollypocket.com/es-es
REVELL	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.revell.com/
SAMSUNG GALAXY TAB KIDS	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.samsung.com/es/consumer/mobile-phone/tablets/tablets/SM-T2105GYAPHE
SIMBA	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.simbajuguetes.com/
SIMBA-DICKIE	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.simba-dickie-group.de/en/index.shtml
SMOBY	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.smoby.com/es/imitacion/cocinas/cocinas.html
TABLETS NABI	IMAGEN CORPORATIVA	https://www.nabitablet.com/
TAMIYA	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.tamiya.com/english/e-home.htm
TECNICAS DE NAMING	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.thedesigncubicle.com/2008/11/strategies-for-choosing-a-memorable-brand-name/
TECNICAS DE NAMING	IMAGEN CORPORATIVA	http://en.wikipedia.org/wiki/Product_naming
TECNICAS DE NAMING	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.nameexpress.com/company_name_methods.html
TECNICAS DE NAMING	IMAGEN CORPORATIVA	http://smallbusiness.chron.com/techniques-naming-company-21029.html
TOYSRUS	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.toysrus.es/home/index.jsp?categoryId=4573281
WIKIPEDIA	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.wikipedia.org/wiki/Steampunk
WIKIPEDIA - FAMOSA	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.wikipedia.org
WIKIPEDIA - PLAYMOBIL	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.wikipedia.org/wiki/Playmobil
WIKIPEDIA - TAMIYA	IMAGEN CORPORATIVA	http://es.wikipedia.org/wiki/Tamiya_Inc._Co.
XATAKA	IMAGEN CORPORATIVA	http://www.xataka.com/